

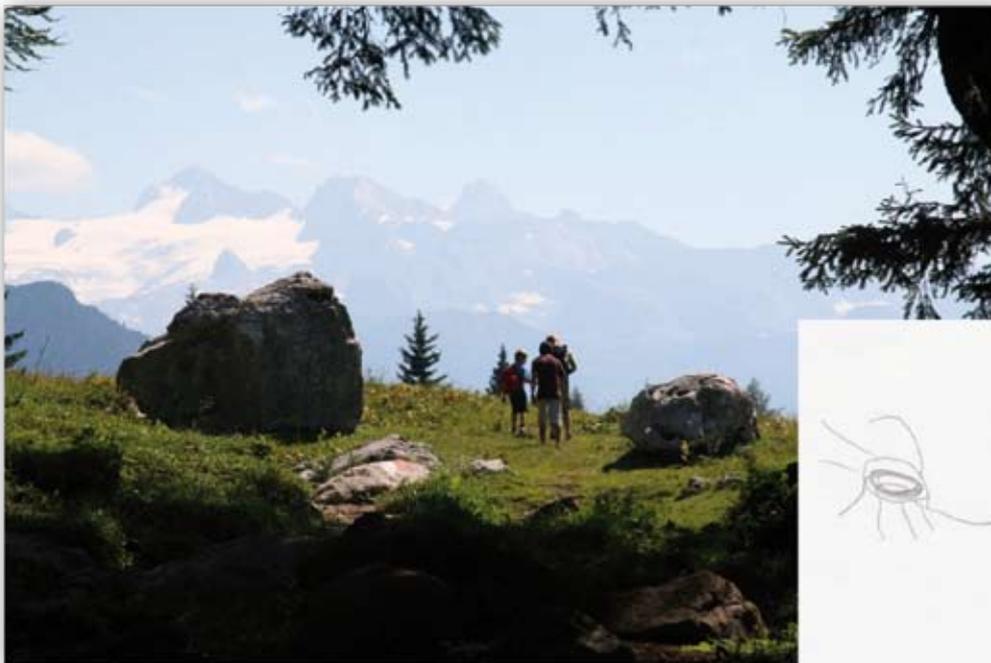


## 9. Internationales Symposium für Neuroorthopädie & Rehabilitation

# STEHEN & GEHEN

## Therapieziele bei neuromotorischen Erkrankungen

Vorträge und Falldiskussionen zu den Themen: Physiologie und Pathologie des Stehens und Gehens – Osteoporose - neue Steh- und Gehgeräte - 3D-Ganganalyse - neue BTX-Konzepte - funktionsverbessernde Operationen – Langzeitergebnisse – Qualitätssicherung der Versorgungsstrukturen



**9.-10. Oktober 2009**

**Bad Aussee - Steirisches Salzkammergut - Österreich**

Veranstaltet vom Arbeitskreis Neuroorthopädie der Österreichischen Gesellschaft für Orthopädie und orthopädische Chirurgie in Zusammenarbeit mit dem AK Infantile Zerebralparese der Deutschsprachigen Vereinigung für Kinderorthopädie, der International Society of Prosthesis and Orthotics Austria, dem AG für Entwicklungs- und Sozialpädiatrie der Österreichischen Gesellschaft für Kinder- und Jugendheilkunde und der GAMMA-Gesellschaft für die Analyse menschlicher Motorik und ihrer klinischen Anwendung



### Wir danken den folgenden Firmen für die großzügige Unterstützung unseres Symposiums:

#### Hauptponsoren:

Fa. S.O.B. Kerkoc Orthopädietechnik Wien, Fa. ALLERGAN BOTOX, Fa. IPSEN-Pharma DYSPORT, Fa. POHLIG Orthopädietechnik Traunstein-Wien, Fa. Dipl. Ing. FRÜHWALD & Söhne Wien



#### Aussteller & Sponsoren:

Fa. Bständig Orthopädietechnik Wien, Fa. Basko Healthcare, Fa. Rammer Mobilitätsservice Oberösterreich, Fa. Otto Bock Austria Wien, Österreichischer Zentralverband für Orthopädienschuhtechnik, Fa. Süß Medizintechnik GmbH, Fa. Peter Aigner Reha Technik Dienten, Salzburg



Österreichischer Zentralverband für Orthopädie-Schuhtechnik



#### Sponsoren:

Fa. Sepin Orthopädietechnik Klagenfurt, Fa. Gattringer Orthopädietechnik Amstetten, Fa. Jansohn Orthopädienschuhtechnik Wien



#### IMPRESSUM:

VERANSTALTER: DR. WALTER STROBL, Arbeitskreis Neuroorthopädie der Österreichischen Gesellschaft für Orthopädie und orthopädische Chirurgie

VERLAG: ADJUTUM Verlag, 1230 Wien · Fröhlichgasse 10 · Tel./Fax: +43-1-890 48 78 - 15

PROJEKTLEITUNG: Michaela Haubl · E-Mail: michaela.haubl@adjutum.at · Tel: +43 (0)676 / 848 966 200

REDAKTION: Andrea Anna Schranz · E-Mail: verkauf@adjutum.at · Tel: +43 (0)676 / 848 966 202

SATZ & PRODUKTION: Gradwohl Printproduktionen · Alserstraße 34/39 · 1090 Wien





### EDITORIAL



**Sehr geehrte Damen!**  
**Sehr geehrte Herren!**  
**Liebe Freunde der Neuroorthopädie!**

Beim letzten Neuroorthopädie-Symposium im Mai 2006 in Bad Aussee stimmte eine überwältigende Mehrheit der Teilnehmer dafür auch das 9. „Murri-Symposium“ im geografischen Mittelpunkt Österreichs zu veranstalten. Der „goldene Herbst“ des Ausseerlandes verspricht ein kognitiv, aber auch motorisch inspirierendes Wochenende zu ermöglichen.

Für die diesjährige Tagung haben wir das zentrale Thema „Stehen und Gehen als Therapieziel“ gewählt. Unabhängig von der Art der neuromotorischen Erkrankung ist das Erreichen und Erhalten der vertikalen Mobilität für Kinder und Erwachsene einer der wichtigsten Faktoren für ein glückliches und zufriedenes Leben mit „hoher Lebensqualität“.

Ein Workshop zum gleichen Themenbereich im Juni 2008 war innerhalb weniger Tage ausgebucht. Leider konnten wir ihn aufgrund des tragischen Unfalls des beliebten Orthopädietechnikers Karl Gattringer nicht wiederholen.

Beim Symposium werden Ihnen bekannte und neue Spezialisten das Thema aus unterschiedlichen Blickwinkeln beleuchten, wieder einige Fallbeispiele präsentieren und dabei versuchen die Diskussion zwischen Experten und Teilnehmern mit Ideen für die eigene Behandlungspraxis zu entfachen.

Der Arbeitskreis Neuroorthopädie der Österreichischen Gesellschaft für Orthopädie und orthopädische Chirurgie lädt Sie in traditioneller Weise in Zusammenarbeit mit der Deutschen Arbeitsgruppe Infantile Zerebralparese, der ISPO Austria, der GAMMA und der Arbeitsgruppe Entwicklungs- und Sozialpädiatrie der ÖGKJH herzlich zu dieser Fortbildungsveranstaltung ein.

Bitte reservieren Sie frühzeitig, am besten bereits jetzt Ihr Zimmer. Informationen erhalten Sie unter: [www.ausseerland.at](http://www.ausseerland.at) oder beim Tourismusverband [info@ausseerland.at](mailto:info@ausseerland.at) und +43-3622-540 40-0.

Dank der Unterstützungszusage mehrerer Aussteller konnten wir die Teilnahmebeiträge am Symposium und Standgebühren gegenüber 2006 unverändert belassen. Der Abstractband mit Programm wird allen angemeldeten Teilnehmern Anfang September zugeschickt.

Ich hoffe Sie im Herbst in Bad Aussee begrüßen zu dürfen und freue mich sehr auf Ihr Kommen!

Walter Michael Strobl  
Wien im August 2009



### TAGUNGSPROGRAMM:

Veranstaltet vom Arbeitskreis Neuroorthopädie der Österreichischen Gesellschaft für Orthopädie und orthopädische Chirurgie in Zusammenarbeit mit AK IZP, ISPO Austria, AG Entw/SozPäd, Gamma

#### Donnerstag, 8. Oktober 2009

ZEIT	PROGRAMM
10.00 – 18.00	<p><b>Workshop „Klinische Ganganalyse“</b>  <b>Inhalt:</b> Vorstellung und Diskussion von Patientenbeispielen sein, Diplomanden und Doktoranden haben die Möglichkeit, die Methodik Ihrer Studie/n vorzustellen.  <b>Zielgruppe:</b> GAMMA-Mitglieder, Interessenten mit Erfahrungen im Bereich der klinischen 3D-Ganganalyse. Die „Gesellschaft für die Analyse Menschlicher Motorik und ihrer klinischen Anwendung“ (GAMMA) setzt sich dafür ein, dass sich die instrumentelle dreidimensionale Ganganalyse in der klinischen Diagnostik als gängige Untersuchungsmethode etabliert. Diese Untersuchungsmethodik ist ein computergestütztes 3DMesssystem, welches je nach Fragestellung die Weg-Zeit-Parameter, Kinematik, Kinetik, Elektromyographie und Pedobarographie in Bewegung dokumentiert und analysiert.            Für Mitglieder der GAMMA ist die Veranstaltung frei, der Kostenbeitrag für Nichtmitglieder beträgt 30€. Ein Mitgliedsbeitritt ist jederzeit möglich, der Beitrag liegt derzeit bei 30 €/Jahr (www.g-a-m-a.org).  <b>Anmeldung:</b> Wer gerne einen Betrag zum Workshop bringen möchte (Fallbeispiel, Vorstellen seiner wissenschaftlichen Arbeit, thematisieren eines speziellen Problems, ...) soll sich bitte bei Andreas Kranzl melden. Anmeldung der Beiträge für den Workshop bis 30. September 2008 bei: andreas.kranzl@oss.at (die Teilnehmerzahl ist auf max. 35 Personen begrenzt)</p>

#### Freitag, 9. Oktober 2009

ZEIT	PROGRAMM	REFERENTEN
08.00 – 09.30	<b>Anmeldung</b>	
09.30 – 10.00	Eröffnung	O. Marl, Bürgermeister der Stadtgemeinde Bad Aussee W. Strobl, Kinder- und Neuroorthopädie Wien-Speising
10.00 – 12.00	<p><b>Wie wichtig sind Stehen und Gehen bei neuromotorischen Erkrankungen?</b>            Vorsitz: S. Senst und G. Bernert  <b>Körperaufrichtung und Wahrnehmungsentwicklung</b>  <b>Die Bedeutung der Kraft für die Therapieplanung bei neuromotorischen Erkrankungen</b>  <b>Osteoporose bei bewegungsbehinderten Kindern und Erwachsenen – Diagnostik und Therapie</b>  <b>Fallbeispiel zum Thema: Wie wichtig sind Stehen und Gehen bei neuromotorischen Erkrankungen?</b>  <b>Fallbeispiel: Anbahnung und Aufbau von Stehen und Gehen in der konduktiven Förderung</b>  <b>Fallbeispiel: Stehen und Gehen auf 4 Beinen</b></p>	<p>S. Stotz, ehem. Leiter des Spastikerzentrums München            L. Döderlein, Orthopädische Kinderklinik Aschau im Chiemgau            E. Zwettler, Boltzmann Institut für Osteologie Wien            M. Baumgartner, Neuropädiatrie BHS Linz            Jana Seifert &amp; Carina Illek, Therapieinstitut Keil Wien            P. Berger &amp; E. Molnar-Mignon, Hippotherapie Bad Ischl</p>
12.00 – 13.00	Mittagspause – Buffet – Führung durch die Produktausstellung	
13.00 – 15.00	<p><b>Wann sind welche Steh- und Gehgeräte indiziert?</b>            Vorsitz: R. Brunner und F. Landauer  <b>Indikationen für Steh- und Gehorthesen bei neuromotorischen Patienten</b>  <b>Orthopädiotechnische Grundlagen und Entwicklung eines Steh- und Gehgerätes für Kinder mit ICP</b>  <b>Dynamische Orthesen bei Muskelverkürzungen und Muskelschwäche</b>  <b>Fallbeispiel zu Steh-Geh-Orthesen</b>  <b>Fallbeispiel zu Steh-Geh-Orthesen</b></p>	<p>F. Landauer, ISPO Austria, Orthopädische Univ.Klinik Salzburg            Matthias Sepin, Orthopädietechniker in Ausbildung            M. Baise, L. Döderlein, K. Pohlig            Orthopädische Kinderklinik Aschau im Chiemgau            A. Fuchs, K. Pohlig, Orthopädietechnik Heidelberg            N.N.</p>



## Freitag, 9. Oktober 2009

ZEIT	PROGRAMM	REFERENTEN
15.00 – 15.30	Pause – Besuch der Produktausstellung	
15.30 – 17.00	<p><b>Welchen Stellenwert hat die elektronische 3D-Ganganalyse heute?</b>                      Vorsitz: A. Kranzl und S. Wolf</p> <p><b>Relevanz der 3D-Bewegungsanalyse für die Qualitätssicherung</b>  <b>Bewegungsanalyse: Spastik oder kontrollierte Muskelfunktion?</b>  <b>Quantitative Gangfunktionsverbesserung bei Kindern und Erwachsenen durch Mehretagen-Eingriffe</b>  <b>Fallbeispiel zur Relevanz der Ganganalyse</b></p> <p><b>Auswirkungen von Beinlängendifferenzen auf die Gelenkinematik und Gelenkkinetik beim Gehen</b></p>	<p>A. Kranzl, BewegungsanalySELabor Wien-Speising                      R. Brunner, Neuro-/Kinderorthopädische Univ.Klinik Kinderspital Basel                      S. Wolf, Labor für Bewegungsanalyse, Stiftung Orthopädische Universitätsklinik                      Felix Stief, BewegungsanalySELabor Orthopädische Kinderklinik Aschau im Chiemgau                      Metzler, Labor für Bewegungsanalyse Kinderspital St. Gallen</p>
20.00	<b>Ausseer Abend</b> (für alle Teilnehmer frei, Anmeldung erbeten)	

## Samstag, 10. Oktober 2009

ZEIT	PROGRAMM	REFERENTEN
09.00 – 10.30	<p><b>BTX zur Erleichterung des Stehens und Gehens – welche Konzepte gibt es heute?</b>                      Vorsitz: L. Döderlein und B. Zwick</p> <p><b>Möglichkeiten und Grenzen der Mehretagen-Therapie</b>  <b>Aktuelle Entwicklungen der BTX-Behandlung</b>  <b>Fallbeispiel: Rektusspastik bei spastischer Paraparese</b></p> <p><b>Fallbeispiel: Boulinum – Toxin</b></p> <p><b>Fallbeispiel: Spastische Diplegie</b></p>	<p>G. Bernert, Preyersches Kinderspital Wien                      R. Placzek, Kinderorthopädie Charité Berlin                      B. Westhoff, Kinderorthopädie Universitätsklinik Düsseldorf                      R. Csepan, Kinder- und Neuroorthopädie Wien-Speising                      G. Grossböttl, Orthopädische Abteilung AKH Linz</p>
10.30 – 11.00	Pause – Besuch der Produktausstellung	
11.00 – 12.30	<p><b>Wann sind funktionsverbessernde Operationen indiziert?</b>                      Vorsitz: R. Placzek und G. Großböttl</p> <p><b>Indikation und Planung gangbild- und stehverbessernder Operationen</b>  <b>Multileveleingriffe bei Kindern mit ICP</b></p> <p><b>Funktionsverbessernde Operationen bei Muskelerkrankungen</b>  <b>Fallbeispiel zur Hüftluxation bei Spina bifida</b></p> <p><b>Fallbeispiele: Wann sind funktionsverbessernde Operationen indiziert</b></p>	<p>E. B. Zwick, Kinder- und Neuroorthopädie Univ.Klinik Graz                      S. Senst, Kinderorthopädische Klinik Marienstift Arnstadt                      A. Fajak, Orthopädische Universitätsklinik FAU Erlangen-Nürnberg                      R. Biedermann, Kinder- und Neuroorthopädie Univ.Klinik Innsbruck                      B. Kaiser, Orthopädische Univ.Klinik der PMU Salzburg</p>
12.30 – 13.30	Mittagspause – Buffet – Führung durch die Produktausstellung	
13.30 – 15.00	<p><b>Welche Langzeitergebnisse dürfen wir erwarten?</b>                      Vorsitz: S. Stotz und G. Manolikakis</p> <p><b>Stehen und Gehen: Langzeitergebnisse der konservativen und operativen Behandlung neuromotorischer Erkrankungen</b></p>	<p>B. Frischhut, Orthopädische Klinik Zams</p>



## 9. Internationales Symposium für Neuroorthopädie & Rehabilitation

Samstag, 10. Oktober 2009

<b>ZEIT</b>	<b>PROGRAMM</b>	<b>REFERENTEN</b>
13.30 – 15.00	<b>Fehlprävention bei operativen Interventionen (Schwerpunkt Hüftgelenk)</b> <b>Langzeitstudie Hüftrekonstruktionen</b> <b>Langzeitverläufe und Sport-behinderter Jugendlicher und Erwachsener</b>	G. Manolikakis, AG IZP, Orthop.-unfallchirurg, Klinik Wichernhaus, Rummelsberg/Nürnberg A. Krebs, Kinder- und Neuroorthopädie Wien-Speising  H. Zwerina, Österr. Behindertensportverband
15.00 – 15.30	Pause – Besuch der Produktausstellung	
15.30 – 17.10	<b>Wie kann die Qualität der Versorgung verbessert und gesichert werden?</b> Vorsitz: k. Vavrik und W. Strobl <b>Armut durch Behinderung</b>  <b>Qualitätssicherung der stationären Rehabilitation</b> <b>Qualitätssicherung der neuropädiatrischen Versorgung</b>  <b>Qualitätssicherung der neuroorthopädischen Versorgung</b>	Dr. Irene Promussas, Obfrau der lobby4kids – Kinderlobby R. Kubik, Kinderrehabilitation Bad Radkersburg K. Vavrik, Sozialpädiatrisches Ambulatorium Fernkorngasse Wien W. Strobl, Kinder- und Neuroorthopädie Wien-Speising
19.00	<b>Hüttenabend</b> (fakultativ, Anmeldung erbeten)	

Am Sonntag 11. Oktober 2009 besteht je nach Wetterverhältnissen die Möglichkeit der Teilnahme an einer geführten Bergwanderung mit Einkehr (eigene Anreise)

### Eingeladene Referenten und Vorsitzende:

**OÄ Dr. Monique Baise**, Orth.Kinderklinik Aschau im Chiemgau;  
**OÄ Dr. Manuela Baumgartner**, Neuropädiatrie BHS Linz;  
**Prim. Univ. Prof. Dr. Günther Bernert**,  
Preyersches Kinderspital Wien;  
**PD Dr. Rainer Biedermann**,  
Kinder- und Neuroorthopädie Univ.Klinik Innsbruck;  
**Prof. Dr. Reinald Brunner**,  
Neuro-/Kinderorthopädische Univ.Klinik Kinderspital Basel;  
**FA Dr. Robert Csepan**,  
Kinder- und Neuroorthopädie Wien-Speising;  
**Chefarzt Dr. Leonhard Döderlein**,  
Orthopädische Kinderklinik Aschau im Chiemgau;  
**Dr. Burgi Flucher-Wolfram**, Ambulatorium für  
Entwicklungsdiagnostik und Therapie Salzburg;  
**Univ. Prof. Dr. Bernhard Frischhut**, Orthopädische Klinik Zams;  
**OTM Alfons Fuchs**, Orthopädietechnik Heidelberg;  
**OA Dr. Albert Fajak**,  
Orthopädische Universitätsklinik FAU Erlangen-Nürnberg;  
**OA Dr. Gerhard Grossbötzl**,  
Orthopädische Abteilung AKH Linz;  
**OA Dr. Brigitte Kaiser**, Orthopädische Univ.Klinik Salzburg;  
**Ing. Mag. Dr. Andreas Kranzl**,  
BewegungsanalySELabor Wien-Speising;  
**FA Dr. Alexander Krebs**,  
Kinder- und Neuroorthopädie Wien-Speising;  
**Prim. Dr. Wolfgang Kubik**,  
Kinderrehabilitation Bad Radkersburg;  
**OA Dr. Franz Landauer**,  
ISPO Austria, Orthopädische Univ.Klinik Salzburg;

**Chefarzt Dr. Georg Manolikakis**, AG IZP, Orthop.-Unfallchirurg.  
Klinik Wichernhaus, KH Rummelsberg/Nürnberg;  
**PD Dr. Richard Placzek**, Kinderorthopädie Charité Berlin;  
**Mag. pharm. Dr. Irene Promussas**,  
Obfrau der lobby4kids – Kinderlobby Wien;  
**Chefarzt Dr. Sebastian Senst**,  
Kinderorthopädische Klinik Marienstift Arnstadt;  
**Matthias Sepin**, Orthopädietechniker in Ausbildung;  
**Prof. Dr. Siegfried Stotz**,  
ehem. ärztlicher Leiter des Spastikerzentrums München;  
**OA Dr. Walter Michael Strobl MBA**,  
Kinder- und Neuroorthop. Wien-Speising;  
**Prim. Dr. Klaus Vavrik**,  
Sozialpädiatrisches Ambulatorium Fernkorngasse Wien;  
**PD Dr. Bettina Westhoff**,  
Kinderorthopädie Univ.klinik Düsseldorf ;  
**MR Dr. Heinz Zwerina**, Österr. Behindertensportverband;  
**OÄ Dr. Elisabeth Zwettler**,  
Boltzmann Institut für Osteologie Wien;  
**OA Dr. Ernst Bernhard Zwick**,  
Kinder- und Neuroorth. Univ.Klinik Graz;  
**F. Stief**, Ganglavor,  
Orthopädische Kinderklinik Aschau im Chiemgau;  
**Sebastian Wolf**, Ganglavor Heidelberg;  
**DPT Jana Seifert + DPT Carina Illek**, Inst. Keil Wien;  
**Verena Metzler**, GanganalySELabor Kinderspital St. Gallen;  
**H. Drewitz**, Orthopädietechnik Otto Bock;  
**DPT Priska Berger + Elke Molnar-Mignon**,  
Hippotherapie Bad Ischl;



**Anmeldeformular bitte ausgefüllt an [neuroortho@hotmail.com](mailto:neuroortho@hotmail.com) oder FAX an: +43/1/40 50 50-24 senden!**

Frau  Herr  Titel .....

**Familienname:** ..... **Vorname:** .....

**Institution/Praxis/Firma:** .....

**Adresse:** .....

**Telefon:** ..... **Mobiltelefon:** .....

**Email-Adresse:** .....  
(für Ihre Anmeldebestätigung bitte unbedingt angeben!)

**Tagungsgebühr** inkl. Unterlagen, Pausen- und Mittagsbuffets mit Getränken und Ausseer Abend:

Ärzte:  € 160,-  
ab 15. September 2009  € 140,-

Ärzte in Ausbildung mit Bestätigung, Therapeuten,  
Orthopädie(Schuh)Techniker und alle anderen Teilnehmer:  € 100,-  
ab 15. September 2009  € 120,-

Ich komme zum **Ausseer Abend** am Fr 9. Oktober 2009:  **frei**  
zusätzliche Begleitperson € 40.-/Person .....Personen € .....

Ich komme zum **Hüttenabend** am Sa 10. Oktober 2009:  
(beranzte Teilnehmerzahl) € 40.-/Person .....Personen € .....

Ich nehme an der Bergwanderung am So 11. Oktober 2009 teil  
(nur bei Schönwetter; eigene Anreise und Verpflegung).  
.....Personen

---

**Gesamtsumme:** € .....

Die Überweisung des Betrages auf das Konto **Nr. 09455 104 103** bei der **BA-CA BLZ: 12000** lautend auf „Neuroorthopädie-Symposium“ wurde für den Empfänger kostenfrei durchgeführt.

Die Anmeldebestätigung erhalten Sie nach Zahlungseingang per Email!

**Datum:** ..... **Unterschrift:** .....



### Körperaufrichtung und Wahrnehmungsentwicklung

Prof. Dr. Siegfried Stotz

Ehem. Äztl. Leiter des Spastiker-Zentrums (ICP) München, Schrämelstr. 88a, D – 81247 München

Körperaufrichtung (Vertikalisierung) und Motorik stehen in enger Wechselbeziehung zur Wahrnehmung (Perzeption). Die phylogenetischen Stufen der Körperaufrichtung, des Stehens, Gehens und Greifens sind koordiniert mit der Entwicklung von Wahrnehmungsfähigkeit, Raumorientierung und Körperschema. Die zunehmende motorische Reifung fördert Perzeption und Kognition – und umgekehrt, andererseits können Defizite vor allem in der zentralen Wahrnehmungsintegration die Vertikalisierung, Haltungs- und Bewegungskontrolle erschweren oder verhindern.

Bei der ICP als Folge einer Hirnschädigung handelt es sich in der Regel um eine Mehrfachbehinderung, zu deren Symptomen neben der gestörten Motorik und anderen (fakultativen) Teilleistungsstörungen meist auch eine Störung der

Perzeption in verschiedenen Modalitäten (visuell, auditiv, propriozeptiv, vestibulär, kinästhetisch, in Bezug auf Raum und den eigenen Körper) gehört. Diese sind oft schwer und nur durch spezielle Tests zu erkennen oder werden, z.B. Raumwahrnehmungs- und Körperschemastörungen, nur in bestimmten Situationen manifest. Sie können zu einer erheblichen Beeinträchtigung der psycho- und statomotorischen Leistungsfähigkeit und zu Fehlreaktionen führen.

Bei der Diagnostik und Beurteilung des Schädigungsbildes sowie bei therapeutischen Maßnahmen muß deshalb auch die individuelle Perzeptionsfähigkeit berücksichtigt werden, ebenso ist in der Rehabilitation der CP-Patienten nicht nur eine Behandlung der motorischen u.a. Symptome, sondern auch ein spezielles Wahrnehmungstraining erforderlich.



### Osteoporose bei bewegungsbehinderten Kindern und Erwachsenen – Diagnostik und Therapie

Elisabeth Zwettler

4. Medizinische Abteilung Hanuschkrankenhaus und Ludwig Boltzmann Institut für Osteologie, Wien

Inaktivität ist einer der Risikofaktoren zur Entwicklung einer Osteoporose. Aus Raumfahrtstudien, Untersuchungen von Hemi-oder Quadriplegiern und Tiermodellen wissen wir, dass der Knochenabbau bei Immobilisierung bereits nach einer Woche messbar ist. Vor mehr als 100 Jahren wurde von dem deutschen Wissenschaftler Julius Wolff erkannt, dass sich der Knochen der jeweiligen Belastung anpasst. Bei längerer Bettlägerigkeit geht also in erster Linie Knochenmasse jener Skeletteile verloren, die nun kein Gewicht mehr tragen müssen (untere Extremität, Wirbelsäule). Je nach Belastung unterliegt der Knochen einem ständigen (re-)modeling (alter Knochen wird durch neuen ersetzt). Osteoklasten (mehrkerne, große Zellen aus Vorläuferzellen der hämato-poietischen Stammreihe) resorbieren bestehenden Knochen, indem sie durch hydrolytische Enzyme organische und inorganische Knochenmatrix und mineralisierten Knorpel auflösen.

Die dadurch entstehenden Defekte werden von Osteoblasten (aus der mesenchymalen Zelllinie stammend) mit Osteoid (organische Matrix) gefüllt, und später mineralisiert (erst dadurch erhält der Knochen seine Stärke und Starre).

Dieser Prozess wird durch hormonelle und lokale Faktoren geregelt und ist von weiteren exogenen Faktoren (Ernährung, Bewegung) abhängig. Die mechanische Belastung ist der vermutlich übergeordnete regulatorische Faktor für die Steuerung der Knochenauf- und umbauprozesse. Vermittelt

dürfte er durch Mechanozeptoren der Osteozyten (in der Matrix eingeschlossene Osteoblasten) sein, welche über dendritische Ausläufer Verbindung untereinander, aber auch an die Knochenoberflächen haben und so Bewegung „spüren“.

Die Knochenmineraldichte ist zu ungefähr 80% genetisch bestimmt, aber von Umwelt- und Lebensweise abhängig. Für das Erreichen der möglichen Spitzenknochenmasse ist Bewegung in der Kindheit nötig. Osteoporose ist bei Kindern selten. Bewegungsbehinderung gilt aber als Risikofaktor und es soll nach Frakturen ohne adäquates Trauma eine osteologische Abklärung durchgeführt werden.

Für die Inaktivitätsosteoporose gibt es derzeit keine gesicherte Therapieempfehlung. Kinder mit rheumatoider Arthritis wurden mit Bisphosphonaten behandelt, was die Knochenmineraldichte deutlich an hob. Es liegen aber keine Langzeitdaten zu Frakturen vor. Grundlage der Knochengesundheit ist Ernährung mit ausreichend Kalzium und Vitamin D, sowie mechanische Belastung durch Muskeltraining.

Literatur:

M. O. Pearson and D. E. Lieberman, The Aging of Wolff's "Law": Ontogeny and Responses to Mechanical Loading in Cortical Bone. Yearbook of Physical Anthropology 47:63–99 (2004)

J Thornton et al., A systematic review of the effectiveness of strategies for reducing fracture risk in children with juvenile idiopathic arthritis with additional data on long-term risk of fracture and cost of disease management. Health Technology Assessment 2008; Vol. 12: No. 3



### Wie wichtig sind Gehen und Stehen bei neuromotorischen Erkrankungen?

Dr. Manuela Baumgartner  
Neuropädiatrie BHS Linz

Eine umfangreiche Teilhabe am sozialen Leben ist unabdingbar mit Vertikalisierung verbunden. Sie ermöglicht eine entsprechende visuelle Ausrichtung, Wahrnehmung und den für die Interaktion nötigen Blickkontakt. Dadurch wird auch die Sprachentwicklung und psychoemotionale Entwicklung gefördert. Zusätzlich wird durch eine unterstützte Vertikalisierung manipulieren und spielen durch freieren Einsatz der Arme erleichtert.

Das Schlüsselwort heißt „Vertikalisierung“, auch schon das Sitzen bringt den entscheidenden Zuwachs an Lebensqualität, sowohl für den Betroffenen als auch für sein jeweiliges Gegenüber. In ihrer Bedeutung für die Lebensqualität steht körperliches Wohlbefinden an 1. Stelle. Dazu gehört die Pro-

phylaxe von Obstipation, Atembeeinträchtigung, Osteopenie und Kontrakturen durch regelmäßiges aktives oder passives Stehen und wenn möglich auch Gehen. Gute Kommunikationsmöglichkeiten werden meist in ihrer Wertigkeit von den Betroffenen vor Selbständigkeit und Fortbewegung gelehrt.

Es ist eine interdisziplinäre Herausforderung, die individuell geeignetste Aufrichtungshilfe zu finden, die dem Patienten in seiner Lebenssituation bei der Alltagsbewältigung nützlich ist.

Mehrere Videobeispiele zeigen unterschiedliche Möglichkeiten der Vertikalisierung bei Kindern und Jugendlichen mit neuromuskulären Erkrankungen.



### Anbahnung und Aufbau des Stehens und Gehens in der Konduktiven Förderung anhand eines Fallbeispiels

Jana Seifert und Carina Illek, Dipl. Physiotherapeutinnen  
Therapieinstitut Keil GmbH, 1170 Wien, Bergsteiggasse 36-38

In der Konduktiven Förderung stellt der Aufbau des Stehens und Gehens ein zentrales Element dar. Die Anbahnung beginnt mit vorbereitenden spielerischen Wahrnehmungsangeboten zur Desensibilisierung der Fußsohlen in niedrigen Lagen. Stauchende Reize zum Aufbau eines Strecktonus in den unteren Extremitäten bilden die Grundlage zum gewichtsentlasteten Stehen. Gleichzeitig wird an der Verbesserung der Handfunktion im Hinblick auf selbstständiges Fixieren gearbeitet. Die ersten tatsächlichen Stehversuche erfolgen zumeist „von oben herunter“: aus der erhöhten Bauchlage wird durch Heruntergleiten Bodenkontakt mit den Füßen hergestellt, dann erst ist eine teilweise Gewichtsübernahme auf die Beine möglich. Wenn dieser erste Schritt erfolgreich ist, kann die Gewichtsübernahme stufenweise – unter Einsatz verschiedener Hilfsmittel – ausgebaut werden.

Dass das Stehen für Kinder mit ICP einerseits für die Festigkeit der Knochen, andererseits für die Wahrnehmung/kognitive Entwicklung und auch für die Transferfähigkeit eine wesentliche Bedeutung hat, wird heute nicht mehr angezweifelt. Deshalb erfolgt die Vertikalisierung bereits vor dem ersten Lebensjahr. Darüber hinaus wirkt sich die korrigierte Belastung auf die Zentrierung des Hüftgelenks und die Ausbildung der Hüftgelenkspfanne positiv aus und stellt dadurch eine Prophylaxe der Luxation dar.

Parallel zum Aufbau des Stehens wird auch an Aufbau und Erhalt der alternierenden Schreitbewegungen gearbeitet. Auch hier ist ein Beginn in niedrigen und gewichtsentlasteten Lagen möglich. Schreitbewegungen können, wenn sie weder durch Willkürmotorik noch durch die reflektorischen Schreitreaktionen spontan erfolgen, über verschiedene gezielte Reize ausgelöst werden. Sobald alternierende Schreitbewegungen angebahnt sind, kann erstmals selbstständige Fortbewegung mit einem Hilfsmittel angedacht werden.

Die Konduktive Förderung folgt beim Anbahnen des Stehens und Gehens nicht zwingend der „normalen motorischen Entwicklung“: Krabbeln muss nicht unbedingt vor dem Gehen beherrscht werden.

#### Fallbeispiel:

C.K., 6 Jahre, Diagnose:

spastische Tetraparese, Frühgeburt 31.SSW

GMFCS Level IV

seit 2006 Konduktiv Mehrfachtherapeutische Förderung am Therapieinstitut Keil



### Stehen und Gehen auf 4 Beinen? Möglichkeiten und Grenzen der Hippotherapie

P. Berger & E. Molnar-Mignon,  
Hippotherapie Bad Ischl

Der erste Blick ist auf die funktionellen Voraussetzungen des Stehens und Gehens gerichtet, - was ist für den Menschen dabei normal. Danach wird die Wirkweise der Hippotherapie auf dem Hintergrund der ICF beleuchtet und wie ist der Bezug zur

Entwicklung und Förderung der Steh- und Gehfähigkeit ganz konkret.

Anhand von einem Fallbeispiel wird die Praxis mittels eines Videos nahe gebracht.



### Indikationen für Steh- und Gehorthesen bei neuromotorischen Patienten

F. Landauer

SALK, Univ. Klinik für Orthopädie der PMU, Müllner Hauptstr. 48, A-5020 Salzburg

Stehen und Gehen gehören zu den großen Entwicklungsfortschritten der ersten Lebensjahre, die auch Kindern mit neuromotorischen Störungen ermöglicht werden sollten. Die zeitliche Komponente wird dabei sekundär. Nicht zu vernachlässigen sind auch jene Patienten, die durch ein Trauma oder durch eine fortschreitende neuromuskuläre Erkrankung die Steh- und Gehfähigkeit wieder verlieren.

Bleibt ein freies Stehen und Gehen unerreichbar, so werden Steh- und Gehorthesen zur unverzichtbaren Voraussetzung. Zu unterscheiden sind dabei Orthesen die am Patienten individuell angefertigt werden oder Hilfsmittel die nur adaptiert werden. Je gezielter Orthesen eingesetzt werden, desto besser ist die Patientenakzeptanz. Sehr aufwändige Orthesen werden zum Trainingsgerät und der Rollstuhl wird zum alltagstauglichen Fortbewegungsmittel.

Mit den einfachsten Orthesen wie bettenden Schuheinlagen wird eine Fußfehlstellung ausgeglichen und ein stabiler Bodenkontakt hergestellt. Korrigierende Einlagen oder nach neuromotorischen Prinzipien aufgebaute Einlagen bilden einen weiteren Schritt zur Fußkorrektur und Vertikalisierung.

AFO's bieten bereits die Voraussetzung eine fehlende Steh- und Gehfähigkeit zu überwinden, indem ein Pendeln über dem Körperschwerpunkt gefördert wird. Dies bildet die Grundvoraussetzung für ein stabiles Stehen. Das Gehen hingegen verlangt nach einer Schwungphase die durch Orthesen mit Fußheberfunktion erreicht wird. Fehlende Kniestrecker oder Knieflexoren können mit Hilfe von Oberschenkelorthesen beim Stehen und Gehen ersetzt werden. Eine fehlende Glutealmuskulatur kann aber nur mehr durch ein Beckenteil ausgeglichen werden.

An dieser Stelle wird der Übergang von der Alltagsorthese zum therapeutischen Stehen und Gehen unmissverständlich. Reziproke Gehorthesen und Swivel-Walker sind individuellen Therapiegeräten zuzuordnen. Nicht zu vernachlässigen sind Stehgestelle zur Vertikalisierung. Osteoporoseprophylaxe und Kontrakturprophylaxe sind nur Schlagworte in einem therapeutischen Gesamtkonzept. Jedem Patienten sollte in seiner individuellen Entwicklung das Stehen und Gehen ermöglicht werden. Der Einsatz von Orthesen und Hilfsmittel bildet mögliche Voraussetzungen dafür.



### Orthopädietechnische Grundlagen und Entwicklung eines Steh- und Gehgerätes für Kinder mit ICP

Matthias Sepin, Dipl. Orthopädietechniker

Fa. Sepin Orthopädietechnik, Getreidegasse 5, 9020 Klagenfurt

Nicht gehfähige Patienten mit ICP können das Gehen nicht erlernen, weil sie sich, aufgrund ihrer Einschränkungen, nicht vertikalisieren können. Bei solchen Patienten würden sich die

Vertikalisierung und das aktive Gehen generell positiv auswirken. Für diese Patientengruppe gibt es ein Zeitfenster (ca. 4 - 10 LJ) in dem sie das Gehen am leichtesten erlernen könnten.



Auch die physiotherapeutische Behandlung stößt dabei oft an ihre Grenzen. Die Orthopädietechnik bietet hier Hilfsmittel zur Vertikalisierung und zur Unterstützung des Gehens an.

Die Aufgabe einer solchen Gehhilfe ist eine kontrollierte Entlastung des Körpergewichtes, um so eine Gehbewegung zu ermöglichen. Die Unterstützungsfläche muss durch die Gehhilfe vergrößert werden, um Gleichgewichtsstörungen auszugleichen. Weiters sollten die Patienten dabei unterstützt werden, ein physiologisches Bewegungsmuster zu erlernen und pathologische Bewegungsmuster zu durchbrechen.

Daraus lassen sich einige Ansprüche an eine Gehhilfe ableiten, die in der Entwicklung berücksichtigt werden sollten. Eine einstellbare Gewichtsübernahme, eine reziproke Unterstützung der Beinbewegung und die Anwendbarkeit im täglichen Gebrauch sind wichtige Konstruktionsmerkmale. Freie Hände, um nach dem Erreichen des Ziels etwas manipulieren zu können, sind ebenfalls von Vorteil. Diese Gruppe kann man zusammenfassend als „Hands-free-Walker“ bezeichnen.

Neben anderen Konstruktionen ist der von David Hart entwickelte NF-Walker die derzeit beste technische, aber auch teuerste Lösung. Das Körpergewicht wird hier über Beinorthesen

mit Beckengurt (HKAFO) übernommen. Reziproke Zuggurte an den Schienen unterstützen die Bewegung der Beine. Der Schwerpunkt befindet sich vor dem Körper und die Beine werden nach vorne, unter den Schwerpunkt gesetzt um das System stabil zu halten. Daraus entsteht eine Vorwärtsbewegung. Es ist anzunehmen, dass durch diese erzwungene physiologische Bewegung der Beine, die für diese Bewegung zuständigen Areale des motorischen Homunculus in ihrer Entwicklung unterstützt werden. Später fällt es dem Kind leichter, eine Schreitbewegung der Beine ohne Beinorthesen und reziproke Zuggurte zu reproduzieren. Der Walker ist aufgrund seiner Stabilität nur für Kinder bis zu einer Körpergröße von 1,4 m geeignet. Das und zunehmendes Körpergewicht sind der Hauptgrund für einen Abbruch der Versorgung mit dem NF-Walker.

Obwohl man von dieser Gehhilfe als Stand der Technik ausgehen kann, besteht also durchaus Verbesserungspotenzial. Daher ist es wichtig technische Lösungsansätze zu finden, um nicht gehfähigen Kindern mit ICP in Zukunft eine bessere Perspektive zu geben.



### Dynamische Orthesen bei Muskelverkürzungen und Muskelschwäche

M. Baise<sup>1</sup>, L. Döderlein<sup>1</sup>, K. Pohlig<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Orthop. Kinderklinik im Behandlungszentrum Aschau; <sup>2</sup>Pohlig Orthopädie-Technik

Die Methoden und Ziele der modernen Orthesenbehandlung haben sich in den letzten Jahren rasant verändert. Wurden bei reversiblen Fehlstellungen Orthesen und Schienen an Kindern mit neuromuskulären Erkrankungen noch bis Mitte der 90er Jahre in erster Linie zur Verhinderung einer Zunahme einer Fehlstellung und bei post-op. Zuständen zur Rezidivprophylaxe eingesetzt, so erweitern nun neue Versorgungskonzepte und innovative Orthesenkonstruktionen die Palette der Indikationen.

Biomechanisch lenkende Orthesenkomponenten erlauben die anatomische Korrektur reversibler Fehlstellungen. Sie ermöglichen darüber hinaus eine gezielte Dehnung verkürzter Muskulatur sowie die Kräftigung schwacher Muskeln. Dynamische Orthesenelemente fördern und unterstützen das Muskelwachstum und das Ausmaß der Gelenkbewegungen. Die Komponenten sind so konstruiert, dass pathologische Bewegungsmuster inhibiert, physiologische dagegen nicht eingeschränkt und sogar unterstützt werden.

Mit der hydropneumatischen Gasdruckfeder-Technik nach Döderlein/Pohlig wurde die neuroorthopädische Forderung nach orthetisch-dynamischer Mobilisation realisiert. An biomechanisch vordefinierten Hebelsystemen adaptiert, eröffnen sich konservativ, postoperativ, aber auch bei der Rezidivprophylaxe neue Perspektiven. Kombiniert man die Gasdruckfedertechnik mit der bewährten zirkulären Fußfassung nach Baise/Pohlig oder, darüber hinaus, mit dem phy-

siologischen Sprunggelenksystem, dann wird den Gelenkbewegungen, bei dynamischer Unterstützung, ein Maximum an Freiraum gewährt. Die Dimension der Orthesenversorgung korreliert mit dem Ausmaß der Behinderung. Die Vorgabe, so wenig als möglich und soviel als notwendig, ist bei der Kinderversorgung stets zu beachten.

Moderne Orthesenkonstruktionen können beispielsweise den spastischen Widerstand der Muskulatur herabsetzen, schwache Muskelgruppen stärken, vor Überdehnung schützen und die Funktion der Antagonisten fördern. Häufig gelingt es, reversible Fehlstellungen zu beheben und die korrespondierenden Knochen in ihre anatomisch korrekte Position zurückzuführen. An der unteren Extremität unterstützen und verbessern die aktuellen Orthesensysteme die Funktion.

Moderne Orthesensysteme können nicht nur Defizite ausgleichen, Gelenke stützen, vor Rezidiven und Fehlstellungen schützen, sondern auch funktionell verbessern. Sie sind integraler Bestandteil der modernen Behandlungskonzepte. Bei der konservativen Behandlung des dynamischen Spitzfußes zeigte sich, dass vielfach auf die medikamentöse Therapie (z.B. BoNT), verzichtet werden kann. Kinderversorgungen müssen regelmäßig und in kurzen Zeitabständen an das Wachstum angepasst werden. Das Kosten-Nutzen-Verhältnis korreliert mit der Tragezeit. Die Möglichkeit zur Adaption der Systeme nach Befundveränderungen und Wachstum sollte beachtet werden.



# Steh- und Gehorthesen Fallvorstellung am Beispiel Arthrogryposis multiplex congenita

A. Fuchs, C. Pohlig-Wetzelsperger, M. Schäfer, K. Pohlig  
c/o Pohlig GmbH Orthopädie-Technik Aschau / Traunstein

Dr. (B) M. Baise  
c/o Orthopädische Kinderklinik im Bz-Aschau / Chiemgau

Zur Behandlung von Gelenkfehlstellungen und Achsendeviationen, zur Verbesserung der Steh- und Gehfähigkeit, als Progredienzbremse bei der Entwicklung von Fehlstellungen und zur Prävention von Kontrakturen, um nur einige Beispiele zu nennen, kommen bei Patienten mit AMC Orthesen zum Einsatz. Technische Methoden zur Einflussnahme auf Defizite in der Sagittalebene, wie die Verlagerung der Gelenkdrehpunkte und Sperrung der mechanischen Gelenke, sind in der Orthopädietechnik gut bekannt und werden weit verbreitet eingesetzt. Auch die Abweichungen in der Frontalebene können durch ausreichend lange Hebel korrigiert werden. Da es bei der AMC häufig zu intraartikulären Fehlstellungen in 3 Ebenen kommt, sind in vielen Fällen die in der Orthopädietechnik allgemein bekannten Kontrollmechanismen nicht ausreichend. Der Beitrag beschreibt den Verlauf einer Orthesenversorgung, die auf den ersten Blick kaum zu beanstanden war. Die Patientin konnte mit den Orthesen jedoch kaum besser als ohne Orthesen laufen. Außerdem verursachten die Orthesen erhebliche Schmerzen in den Gelenken. Erst eine genaue Diagnose konnte die Konstruktionsfehler der Orthesen aufzeigen. Nach einer Neuversorgung war die Patientin schmerzfrei gehfähig und deutlich mobiler.

Im Alter von 12 Jahren und 11 Monaten wurde uns die Patientin mit der Diagnose AMC vorgestellt. Sie trug zu diesem Zeitpunkt Oberschenkelorthesen beidseits, die trotz mehrerer Änderungen, so wurde vermutet, Knieschmerzen provozierten. Ohne Orthesen war sie nur mit Hilfe gehfähig. Mit Orthesen zeigte sie ein mühsames Gangbild und war immer auf der Suche nach Gegenständen, an denen sie sich festhalten konnte.

Spitzfußfehlstellung bds., Innendrehung des linken Fußes mit Knievalgusfehlstellung, Kniestreckdefizit bds., intraartikuläre Rotationsfehlstellung beider Kniegelenke in Korrespondenz zwischen Femur und Tibia.

Bei der fachärztlichen und orthopädie-technischen Überprüfung der außerhalb angefertigten Orthesen wurden gravierende technische Fehler festgestellt. Die intraartikulären Drehfehler im Kniegelenk waren in die Orthesen übernommen worden, die mechanischen Drehpunkte waren gegenüber den anatomischen Achsen zu tief angeordnet und die Beinachsen waren in Varusstellung fixiert. Diese statischen Fehler konnten als Begründung für die Belastungsschmerzen und das unsichere Gangbild angesehen werden.

Da wegen der Komplexität der Defizite eine technische Nachpassung nicht möglich war erfolgte eine Neuversorgung. Die Positionierung der mechanischen Kniegelenkdrehpunkte wurde mit Ultraschall vorgenommen. Die intraartikuläre Korrektur der Rotationsfehlstellung im Kniegelenk sowie die korrekte Achslage wurden radiologisch kontrolliert.

Mit den neuen Orthesen konnte die Patientin spontan ökonomischer und schmerzfrei laufen. Sie ist bis heute in der Lage, deutlich weitere Gehstrecken zurück zu legen. Es ist davon auszugehen, dass mit der korrekten Einstellung der Kniegelenke in der Orthese keine iatrogene Schäden provoziert werden.

Komplexe Fehlstellungen, wie bei der AMC und anderen neuromuskulären Erkrankungen häufig anzutreffen, erfordern neben dem handwerklichen Geschick des Orthopädietechnikers auch ein umfangreiches Wissen um die Pathomechanik und die technischen Möglichkeiten. Moderne Methoden, wie die Positionierung der mechanischen Gelenke mittels Ultraschall, sollten breiter eingesetzt werden, um die therapeutische Funktion der Versorgung zu optimieren. Eine Kontrolle der Versorgung durch den verordnenden Mediziner ist obligatorisch. Die Qualität einer Orthesenversorgung ist oft erst nach intensiver Beschäftigung mit dieser zu erkennen und zu beurteilen.

## RAUM FÜR ANMERKUNGEN UND NOTIZEN

<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
-------------------------------------



### Relevanz der 3D-Bewegungsanalyse für die Qualitätssicherung

Ing. Dr. Andreas Kranzl

Leitung des Labor für Gang- und Bewegungsanalyse, Orthopädisches Spital Speising GmbH  
Speisinger Strasse 109, 1130 Wien

Das Gangbild des Menschen ist das Ergebnis eines komplexen Zusammenspiels verschiedener Körpersegmente. Eine Vielzahl von Faktoren (innere, äußere Funktionsstörungen des muskuloskeletalen Systems, Schmerzen, Gemütszustand) können das Gangbild beeinflussen. Die einfachste und schnellste Methode zur Beurteilung des Gangbildes ist die visuelle Erfassung der Bewegung. Ein nicht unerheblicher Nachteil dieser Erfassung (inklusive der videogestützten Analyse) ist die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse, dies konnte in Studien nachgewiesen werden. Hier helfen die computergestützten Messverfahren (2D, 3D). Speziell bei komplexen Gangstörungen ist eine dreidimensionale Erfassung der Bewegung eine Voraussetzung, um neben der eigentlichen Störung auch noch die Kompensationsmechanismen, welche auch in anderen Ebenen auftreten können, zu erfassen. Die Messwiederholbarkeit der instrumentierten Ganganalyse (3D) wurde in Studien belegt. Somit lässt sich objektiv das menschliche Gangbild erfassen und in Zahlenwerten ausdrücken. Die instrumentelle Ganganalyse stellt ein hilfreiches Instrument zur Therapieplanung (operativ, konservativ) und zur objektiven Dokumentation der Gangstörung dar und

trägt somit zur Qualitätssicherung des Therapieerfolgs bei. Beispielhaft sei hier ein Patient mit einer posttraumatische Beinlängendifferenz genannt, welche mittels einer externen Fixationstechnik korrigiert und vollständig ausgeglichen wurde. Präoperativ als auch postoperativ wurde eine instrumentierte 3D-Ganganalyse durchgeführt. Postoperativ konnte trotz vollkommenem Ausgleich der Beinlänge ein 3/4 Jahr nach Abnahme des externen Fixateurs ein immer noch bestehendes Kompensationsmuster nachgewiesen werden.

Die Ergebnisse flossen in die weitere Therapieplanung ein. Bei Patienten mit Achsenfehlstellung (speziell Rotationsfehlstellung) wird präoperativ eine instrumentierte 3D-Ganganalyse neben den üblichen Verfahren (Krankengeschichte, klinische Untersuchung, bildgebende Dokumentation) durchgeführt. Hier liefert die Ganganalyse einen Einblick auf die dynamischen Auswirkungen der Fehlstellung und wird als weiterer „Baustein“ in Therapieplanung herangezogen. Die instrumentierte 3D-Ganganalyse unterstützt bei der Therapiefindung und über die Ergebnisse lassen sich die Veränderungen durch die gesetzten Maßnahmen feststellen.

**NEU** **FDM-T System – ein komplettes Analyse Center zur Stand- und Ganganalyse**



- Das FDM-T System besteht aus einem Laufbandergometer mit einer integrierten Sensormatrix mit bis zu 10000 kapazitiven Drucksensoren.
- Das System ermöglicht eine einfache und schnelle Analyse des Stand-, Gang- und Abrollverhaltens.
- Die Darstellung der Messwerte erfolgt in Echtzeit am externen Rechner. Alle wichtigen Auswerteparameter werden in einem frei konfigurierbaren Report übersichtlich dargestellt.
- Optional kann das System mit einer Videokamera, einem EMG-System zur Überprüfung der Muskelfunktion und einer 3D-Bewegungsanalyse ausgerüstet werden.

Neurodata GmbH  
EMG & Motion

Schulzgatze 24  
1230 Wien

Tel: +43 1667 9977  
E-mail: [neurodata@chcflb.at](mailto:neurodata@chcflb.at)





### Bewegungsanalyse: Spastik oder kontrollierte Muskelfunktion?

Dr. R. Brunner

Neuro-/Kinderorthopädische Univ.Klinik Kinderspital Basel

Bei Patienten mit spastischen Bewegungsstörungen scheint es offensichtlich, dass die Spastik die Bewegungen, vor allem auch das Gehen, beeinträchtigt. Als Korrelat werden unter Anderem spastische Muster, unkontrollierte Muskelfunktion, Überfunktion und Kokontraktion angesehen.

Neue Untersuchungen lassen allerdings Fragen bezüglich dieser Annahmen aufkommen: Auch neurologisch normale Orthopädiepatienten zeigen die gleichen Innervationsmuster mit Muskelüberfunktion und Kokontraktion wie Patienten mit Spastik, ebenso Patienten mit anderen neurologischen Krankheiten wie z.B. Muskeldystrophien. Normale zeigen beim Imitieren von Gangstörungen von Patienten mit zerebraler Bewegungsstörung ebenfalls die gleichen Innervationspathologien. Eine Analyse der funktionellen Anatomie kann die Prinzipien der pathologischen Muster erklären. Wesentlich dabei ist, dass Muskeln unter Belastung von distal nach proximal wirken. Damit werden Plantarflexoren zu Kniestreckern (was ja bekannt ist), und ischiocrurale Muskeln zu Hüftstreckern. Die Kokontraktion von Kniestreckern und ischiocruralen Muskeln verstärkt den Effekt auf die Hüfte. Und

selbst die Muskelaktivierung über Reflexe scheint schon beim normalen Gehen ein physiologisches Phänomen zu sein. Die Innervationsmuster selbst scheinen also nicht die eigentliche Pathologie darzustellen.

Trotzdem unterscheiden sich Patienten mit spastischen Bewegungsstörungen funktionell von Patienten ohne Spastizität. Die Kontrolle über die Motorik ist weniger gut ausgeprägt, sodass ihre Reaktionen überschüssig sind und die zeitliche Abstimmung ungenügend bleibt. Hierzu trägt sicherlich die eingeschränkte sensorische Funktion bei, die fehlerhafte oder ungenügende Informationen als Basis für die reaktive Muskelaktivität liefert. Eine weitere Komponente kann in der eingeschränkten Gleichgewichtsfunktion, der Körperkontrolle im Raum, gesehen werden. Diese Störung wird als Unsicherheit empfunden und mit Erhöhung des Muskeltonus quittiert.

Als therapeutische Konsequenz müssen die biomechanischen Voraussetzungen optimiert werden, um die Funktionen zu optimieren. Muskeloperationen zum Ziel der Tonuskontrolle oder Muskelverlagerungen hingegen müssen mit grosser Vorsicht eingesetzt werden.



### Auswirkungen von Beinlängendifferenzen auf die Gelenkkinematik und Gelenkkinetik beim Gehen

V. Metzler

Labor für Bewegungsanalyse, Kinderspital St. Gallen, Schweiz

Während bei einigen Menschen schon geringe Beinlängendifferenzen Beschwerden oder orthopädische Probleme nach sich ziehen, tolerieren andere Menschen ähnliche Unterschiede über eine lange Zeit. Eine Erklärung für diese Diskrepanz kann in den individuellen Kompensationsstrategien und Belastungen der Gelenke der Personen liegen. Die Kompensationen werden beim Gehen deutlich und können durch die instrumentelle Ganganalyse (IGA) erkannt und quantifiziert werden.

Das verkürzte Bein kompensiert z.B. mit einer verstärkten Plantarflexion zu Beginn der Stützphase, einem vorzeitigen Anheben der Ferse, einer Supination des Fußes und einer verstärkten Knieextension in der mittleren Stützphase. Das längere Bein reagiert u.a. mit einer Zirkumduktion, einer verstärkten Beugung von Knie und Hüfte in der Stütz- und Schwungphase, einer Anhebung der Beckenseite, einer stär-

keren Dorsalextension im Sprunggelenk in der terminalen Standphase sowie einer späteren maximalen Dorsalextension. Studien belegen beim längeren Bein höhere Belastungen unter der Ferse beim Aufsetzen des Fußes und eine höhere mechanische Leistung am Sprung-, Knie- und Hüftgelenk.

Während unterschiedliche Belastungen der Gelenke bei Erwachsenen zu Problemen und Verschleißerscheinungen führen können, beeinflusst die unterschiedliche mechanische Beanspruchung bei Kindern und Jugendlichen vor allem das Wachstum, die Reifung des Skeletts und der Muskulatur. Eine symmetrische Bewegung und Belastung ist deshalb für den weiteren Entwicklungsverlauf relevant; dieser kann durch Beinlängendifferenzen gestört sein. Mit der IGA kann die Symmetrie der Bewegung und der Belastung analysiert werden und damit den Patienten vor einer Unter- oder Überkorrektur bei bestehenden (auch geringen) Beinlängendifferenzen schützen.



Bei Beeinträchtigung der Gelenkfunktion wird auch teilweise eine funktionelle Verkürzung empfohlen, um ein besseres Durch Schwingen des erkrankten Beines zu erreichen. Mit Hilfe der IGA erkennt man, welche funktionelle Verkürzung

für den Patienten ohne belastende, individuelle Kompensationen tolerierbar ist.

Wäre es deshalb nicht sinnvoll die IGA verstärkt als Diagnostikum bei Beinlängendifferenzen einzusetzen?



### Quantitative Gangfunktionsverbesserung bei Kindern und Erwachsenen durch Mehretageeingriffe

Dr. Sebastian Wolf

Labor für Bewegungsanalyse, Stiftung Orthopädische Universitätsklinik

Als promovierter Physiker hat Sebastian Wolf einige Jahre in der Grundlagenforschung im Bereich Molekülphysik gearbeitet bevor er 2001 in den Bereich Bewegungsanalyse wechselte. Als Leiter des Gang- und Bewegungsanalyselabors der Orthopädischen Universitätsklinik Heidelberg führt er eine

wissenschaftliche Arbeitsgruppe, die sich mit klinischen Anwendungen der Ganganalyse beschäftigt. Hauptbereiche sind neurologisch bedingte Gangstörungen sowie die technische Orthopädie. Ein Fokus liegt auf der Modellierung von Fuß- und von Schulterbewegung.



### Therapieoptimierung bei der Behandlung von Patienten mit Arthrogryposis multiplex congenita (AMC) durch Anwendung der instrumentellen Bewegungsanalyse

Felix Stief<sup>1</sup>, Verena Metzler<sup>2</sup>, Harald Böhm<sup>1</sup>, Leonhard Döderlein<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Orthopädische Kinderklinik, Aschau i. Chiemgau,

<sup>2</sup>Kinderorthopädie Ostschweizerisches Kinderspital, St. Gallen

Arthrogryposis multiplex congenita (AMC) ist eine seltene, angeborene Form der Gelenksteife. Das Spektrum reicht sehr weit: Es können einerseits nur Hände und/oder Füße betroffen sein, es kann jedoch auch ein weitgehender Befall des gesamten Körpers vorliegen. Die Ursachen der AMC sind nicht eindeutig bekannt, liegen aber bereits in einer frühkindlichen Entwicklungsstörung im Mutterleib.

Durch manuelle Therapien können die versteiften Gelenke schrittweise gelockert werden. Wenn an dem betroffenen Gelenk die physiotherapeutische Behandlung ausgereizt ist können orthopädische Maßnahmen durchgeführt werden, die die Funktion der Gelenke verbessern sollen.

Die instrumentelle Bewegungsanalyse bei Patienten mit AMC wird in der orthopädischen Kinderklinik in Aschau v.a. zur Abklärung der OP-Indikation und zur Therapieoptimierung (Hilfsmittelversorgung, physiotherapeutische Behandlung) eingesetzt. In der Literatur existieren darüber hinaus nur wenige Studien, die sich mit dem Gangbild dieser Patientengruppe beschäftigen.

Zur Realisierung dieser Zielsetzungen werden ein dreidimensionales Vicon-Kamerasystem (200Hz) und zwei AMTI-

Kraftmessplatten (1000Hz) verwendet. Zum Vergleich des pathologischen Gangs der Patienten mit AMC werden auch altersspezifische Daten von gesunden Probanden aufgezeichnet. Studienergebnisse (Stief et al., 2009) haben bereits gezeigt, dass das Gangbild bei AMC Patienten im Vergleich zu einer gesunden Kontrollgruppe eine höhere intraindividuelle Variabilität aufweist.

Weiterhin konnte nachgewiesen werden, dass Patienten mit AMC aufgrund ihrer Bewegungseinschränkungen im Sprung- und Kniegelenk die Belastung beim Gehen hauptsächlich über die Hüfte abfangen. Die mechanische Leistung zeigt darüber hinaus, dass die hüftumgreifende Muskulatur für den Hauptantrieb im Gangablauf verantwortlich ist (Metzler, Stief & Döderlein, 2009).

Weitere Untersuchungen mit Hilfe der instrumentellen Bewegungsanalyse sind nötig, um das Verständnis zwischen primären Pathologien und sekundären Kompensationsmechanismen, die funktionell wichtig sind und nicht gestört werden dürfen, zu verbessern. Dadurch können Therapien bei dieser Patientengruppe optimiert und eine objektive Evaluation der Gehfähigkeit erreicht werden.



### Aktuelle Entwicklungen der Botulinumtoxin-Behandlung bei ICP

Dr. Richard Placzek

Sektion Kinderorthopädie, CMSC, Charité – Universitätsmedizin Berlin, Augustenburger Platz 1, 13353 Berlin

Die Botulinumtoxin A Behandlung von Kindern mit infantiler Cerebralparese (ICP) gilt als sicher und effektiv. Eine einheitliche Injektionsstrategie gibt es jedoch nicht. Die jüngere Literatur zeigt einen erheblichen Anstieg der verabreichten Dosierungen, welche notwendig sind um im Rahmen einer Hoch-Dosis Mehretagenbehandlung alle spastischen Muskeln schwer betroffener Kinder zu adressieren.

Jenseits der Dosisdiskussion besteht an der Notwendigkeit einer langfristigen Therapieoption um sowohl der Dauer der motorischen Entwicklung als auch den Erfordernissen einer suffizienten Kontrakturprophylaxe gerecht zu werden kein Zweifel. Ein aktuelles Behandlungskonzept muss daher Sicherheit und Effektivität der Therapie mit einer Behandlungsoption für die gesamte Wachstumsphase vereinen. Zur bestmöglichen Förderung der motorischen Entwicklung in Relation zur jeweiligen Entwicklungsstufe unter Einhaltung bewährter Dosislimitierungen wurde das Key-Muscle-Konzept formuliert.

Es wird durch folgende 4 Punkte charakterisiert:

#### 1. Therapieziel nächster „motor milestone“:

Erreichen des nächsten ‚motor milestone‘ mit dem Endziel Vertikalisierung und bestmöglicher Lokomotion. Wird Gehfähigkeit erreicht, soll die Mobilität optimiert bzw. erhalten werden. Bei Stagnation auf einem geringeren motorischen Niveau soll dieses über die gesamte Wachstums-

phase optimiert bzw. erhalten werden.

Die Definition der ‚motor milestones‘ erfolgt in Anlehnung an Petö, Gross Motor Function Measure und der WHO-Klassifikation.

#### 2. Auswahl der „key-muscles“:

Diejenigen Muskeln, die durch ihre Spastik das Erreichen des nächsten ‚motor milestone‘ verhindern. Zusätzlich Injektion der Muskeln mit beginnender Kontraktur.

Keine Injektion spastischer Muskeln deren erhöhter Tonus funktionell nicht hinderlich ist bzw. bei denen keine Kontrakturgefahr besteht.

#### 3. früher Therapiebeginn:

Vorteil: Unphysiologische Bewegungsmuster werden gar nicht erst erlernt, motorische „Sackgassen“ können vermieden werden. Berücksichtigung der ersten beiden Lebensjahre, in der physiologisch alle 5 motor milestones erreicht werden. Das Risikoprofil für die genannten Dosierungen unterscheidet sich bei Kindern unter 2 Jahren nicht von denen älterer Kinder.

#### 4. lange Therapieoption:

Voraussetzung ist die Vermeidung sekundärer Nonresponse infolge Antikörperbildung. Daher konsequente Einhaltung bewährter Dosierungsempfehlungen (Dysport®: Herstellerempfehlung. Botox®: bis 12 U/kg KG) und Injektionsintervalle von mindesten 3 Monaten.



### Rektusspastik bei spastischer Paraparese

Priv. Doz. Dr. Bettina Westhoff

Kinderorthopädin, Klinik für Orthopädie und Orthopädische Chirurgie, Universitätsklinikum Düsseldorf Moorenstr. 5, 40225 Düsseldorf

#### Anamnese:

Leila B. ist ein gehfähiges 15-jähriges Mädchen mit spastischer Paraparese unklarer Genese. Im Alter von 7 Jahren wurden bds. Plattfußkorrektur-Operationen (OP nach Evans, Rerouting des M. tibialis anterior sowie Verlängerung der Wadenmuskulatur) durchgeführt.

#### Aktuelle Problematik:

Es besteht ein ausgeprägter, links-betonter „stiff-knee-gait“ mit Zirkumduktion des linken Beines in der Schwungphase und einem erheblichen Varusstress im linken Kniegelenk in der frühen Standphase.

#### Fragestellung:

Kann durch eine Botulinumtoxin Injektion – und ggf. in welche Muskeln – das Problem gebessert werden?



## Fallpräsentationen: Botulinum - Toxin

Dr. Robert J. Csepan  
Kinder- und Neuroorthopädie Wien-Speising

Fälle, die symbolhaft für eine bestimmte Entwicklung stehen, als Beweis für die Gültigkeit von bestehenden Richtlinien und als Denkanstoß für Änderungen und Innovationen. In den letzten Jahren hat sich bei unseren Patienten gezeigt, daß z.B. weniger Muskelverlängerungen durchgeführt werden. So ist die Wadenmuskelverlängerung nach Baumann zugunsten von BTX-Injektion und Therapiegipsen beinahe vom Op – Plan verschwunden. Die Patienten, die mit Injektionen nicht mehr suffizient behandelt werden können, brauchen dann eher eine Op nach Strayer, die eine etwas stärkere Verlängerungswirkung gewährleistet. Deutlich zeigt sich, dass Patienten mit intensiver multimodaler Therapie in Form eines Rehabilitationsaufenthaltes besser von einer Botulinumtoxin – Injektion profitieren, als Patienten, denen ledig-

lich die ambulante Physiotherapie in unterschiedlichem Ausmaß – entsprechend der pekuniären Situation der Eltern - zur Verfügung steht.

Für die obere Extremität hat sich die funktionsverbessernde Behandlung zusammen mit entsprechender Aktivierung ebenfalls bewährt.

Zuletzt darf die palliative Anwendung zur Linderung von Schmerzen, Verbesserung der Schienenversorgbarkeit und beispielsweise zum Erhalt der Sitzfähigkeit nicht unerwähnt bleiben. Auch hier zeigt sich selbst bei schon lang andauernden Einschränkungen eine Verbesserung, die dann mit entsprechenden Hilfsmitteln und physiotherapeutischer Betreuung gehalten werden kann.



## Fallpräsentationen: Spastische Diplegie

OA Dr. Gerhard Großbözl  
Orthopädische Abteilung AKH Linz, Krankenhausstraße 9, 4020 Linz

Es wird der Fall eines 8-jährigen Mädchens mit spastischer Diplegie vorgestellt. Das Kind ist trotz deutlicher Spitzfußstellung beidseits sehr mobil; auffällig die verstärkte Kniekrümmung. Die bisherige Behandlung erfolgte mit Nachtschienenversorgung und Physiotherapie. Es wurde nun erstmals

Botulinumtoxin infiltriert. Das Ergebnis bzw. der Effekt auf das Gangbild wird dargestellt und Folgendes zur Diskussion gestellt: Indikation, Dosierung und Verteilung des Botulinumtoxins in diesem Fall, weitere zusätzliche Therapiemaßnahmen und Procedere (OP-Indikation?)

### RAUM FÜR ANMERKUNGEN UND NOTIZEN

<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
---



## Indikation und Planung von Operationen zur Funktionsverbesserung bei Kindern mit Zerebralparese

Dr. Ernst Bernhard Zwick

Abteilung für Kinderorthopädie, Klinik für Kinder- u. Jugendchirurgie  
Medizinische Universität Graz, Auenbruggerpl. 34, A-8036 Graz

Operationen bei Kindern mit spastischer Zerebralparese zur Verbesserung des Gehens und des Stehens werden in der Kinderorthopädie häufig vorgenommen. In der Literatur werden dazu verschiedenste OP-Verfahren beschrieben. Fundierte Belege für Erfolge einzelner funktionsverbessernder Operationen sind vor dem Hintergrund der hohen Anzahl an Eingriffen eher selten. Gut evaluierte diagnostische Verfahren und Leitlinien zur Indikationsstellung chirurgischer Eingriffe wurden bislang selten publiziert. Dabei liegen valide Informationen zur Diagnostik und von Therapie-Effekten vor allem für gangverbessernde Operationen vor. Hier sind Verbesserungen von Spitzfüßen und von Kniebeugekontrakturen sowie des sogenannten „stiff knee gait“ gut untersucht. Die instrumentelle 3D Ganganalyse stellt ein gebräuchliches Verfahren zur Dokumentation und Analyse von Gangstörungen bei Kindern mit infantiler Zerebralparese dar.

An unserer Abteilung hat sich aus der Ganganalyse neben den Parametern der Kinematik und Kinetik die Modellierung von Muskellängen in der Planung operativer Eingriffe etabliert. Wie durch zahlreiche Studien belegt, stellt die Be-

rechnung von Muskellängenänderungen beim Gehen eine wertvolle Ergänzung der Diagnostik dar. Durch den Einsatz statistischer Verfahren kann damit das Verständnis komplexer Funktionsstörungen erleichtert werden. So konnte zuletzt gezeigt werden, dass die Modellierung von Muskellängen die Unterscheidung zwischen dynamischen und fixierten Spitzfüßen, die Einschätzung der Erfolgsaussichten beim Transfer des Rektus femoris oder das Verständnis der Entstehung des Genu recurvatum erleichtern kann.

Die Funktion des Stehens ist bei Kindern mit Zerebralparese bislang wenig quantitativ untersucht. Es fehlt an Daten aus standardisierten Untersuchungsprotokollen sowie an einer gut evaluierten Messwerterfassung. Die Indikationsstellung und Planung von Operationen zur Verbesserung des Stehens beruht somit auf den Erkenntnissen aus klinischen Untersuchungen. Meist gilt es, bei Kindern mit Zerebralparese die Stehfähigkeit zu erhalten oder diese wieder herzustellen. Die meisten operativen Eingriffe zur Verbesserung der Standfunktion zielen dazu auf eine Behandlung fixierter Muskel- und Gelenkskontrakturen ab.

### RAUM FÜR ANMERKUNGEN UND NOTIZEN

Large empty rectangular box with horizontal lines, intended for notes and remarks.



### Multileveleingriff bei Kindern mit ICP

S. Senst

Abt. für Kinderorthopädie, Marienstift Arnstadt

Der Focus dieses Vortrages soll auf das genannte Thema „Wann sind funktionsverbessernde Operationen indiziert?“ gerichtet sein. Ich möchte jedoch nicht fragen „wann“, sondern „seit wann“. Der Begriff Multileveleingriff stammt aus dem amerikanischen und erscheint damit sehr modern und neu. Das stimmt in dieser Weise jedoch nicht. Schauen wir in die Geschichte zurück zu Sir W. Little, dem Begründer und Namensgeber zumindest im englischsprachigen Raum der ICP, so muss konstatiert werden, dass W. Little 1836 in Hannover lediglich einer onestep oder onestage-Operation unterzogen wurde. Im Deutschen würde man sagen, einem isolierten Eingriff an der Achillessehne. Viele Jahre bzw. jahrzehntelang waren die operativen Möglichkeiten, auch mit Blick auf die Narkose, nur sehr eingeschränkt durchführbar. Dies hat sich in den vergangenen 50 Jahren durchgreifend verändert. So war es E. Bleck und Goldkamp, die 1984 im JPO die Sinnhaftigkeit von Multileveleingriffen bei ICP beschrieben. Sie berichteten, dass sie bei 76 % der Fälle gute Resultate beobachten konnten. Sie prognostizierten auch, dass bei korrekter Selektion der Patienten, guter OP-Technik und entsprechender Nachbehandlung die positiven Ergebnisse über 80 %, möglicherweise über 90 %, liegen müssten. Gleichmaßen war im deutschsprachigen Raum Prof. Thom frühzeitig ein Vertreter der, man könnte fast sagen, radikalen Mehretageeingriffe, was er schon 1982 in seiner Monographie publizierte. Sicher ist jedoch, dass ganz wesentliche Impulse aus den Vereinigten Staaten kamen, insbesondere unter der zunehmenden exakten Analyse der Probleme, wie sie durch die ganganalytischen Arbeiten von J. Perry im Rancho los Amigos Center gefunden wurden und durch Jimmy Gage. Auch im Ganglabor an der Universitätsklinik Münster wurden entsprechende Ganganalysen schon Anfang der 90-er Jahre durchgeführt.

Es konnte 1996 beim ESMAC-Meeting bzw. in Gait and Posture 1996 der Vorteil von Mehretageeingriffen publiziert werden. Wenn nun ein Vorteil in den Mehretageeingriffen gesehen wird, bleibt die Frage nach dem „Wann“. Das Wann könnte sich zum Einen auf das Alter beziehen, zum Anderen auch auf die gesamte psychomentele Entwicklung einschließlich der Sinneswahrnehmung. Auch Bleck und Goldkamp hatten 1984 schon darauf hingewiesen, dass gewisse Voraussetzungen erfüllt sein sollten und im Vordergrund der therapeutischen Bemühungen auf keinen Fall als erstes das Gehen stehen sollte, sondern die Verbesserung der Kommunikation, der ADL (Activities of Daily Living), der Mobilität insgesamt und dann erst des eigentlichen Gehens. Wichtig ist hierbei der Hinweis, dass es sich bei Patienten mit ICP immer um Patienten mit einer Mehrfachbehinderung handelt. Selbstverständlich sind die verschiedenen psychomotorischen Störungen unterschiedlich stark ausgeprägt. Zu 100

% muss von motorischen Störungen ausgegangen werden und zu mehr als 75 % liegen auch Intelligenzminderung und/oder Wahrnehmungsstörungen vor. Zusätzlich treten häufig Sehstörungen auf sowie Sprach- und Schluckstörungen und Epilepsien. Sowohl die Sehstörungen als auch die Epilepsien können primär gute operative Ergebnisse mittel- und langfristig zunichte machen. So bedeutet die Sehstörung/Amaurose ein erhebliches Defizit für die Patienten, gleichermaßen aber auch eine ganz große Herausforderung für die Behandelnden, da blinde Patienten möglicherweise gar nicht zu motivieren sind, in die Vertikale zu kommen und darüber hinaus in der aufrechten Position zu gehen. Aufgrund des jedem Menschen innewohnenden Sicherheitsbedürfnisses ist es immer wieder zu beobachten, dass blinde Kinder und Jugendliche sich z. T. lieber am Boden fortbewegen und nur sehr vorsichtig tastend krabbeln oder geführt Schreitbewegungen machen. Da diesen Menschen das Ziel nicht vor Augen ist, kann es auf Grund eigener Erfahrung durchaus frustrane Versuche geben, auch mit dem Einsatz operativer Schritte die Vertikalisierung und damit das Gehen sinnvoll zu realisieren.

Fragen wir aber wiederum nach dem „wann“ und beziehen uns hierbei auf das Alter. So kann am besten das Stufenschema aus Melbourne über „die Rolle des BTX“ einen guten Anhalt dafür geben, wann es am sinnvollsten sein könnte, mehrfachbehinderte Patienten im Sinne eines Multileveleingriffes funktionsverbessernd zu behandeln. In den ersten 1 – 6 Lebensjahren sah Graham vor allem die OP-Indikation darin, Patienten mit Hüftluxation zu behandeln. Das heißt im Vor- und Grundschulalter treten dann zunehmend neben der konservativen Behandlung die Frage nach funktionsverbessernden Operationen in den Vordergrund. Diese sieht Graham, wie auch früher Baumann in dem Altersabschnitt zwischen 8 und 12 Jahren. Nun muss seitens des Autors jedoch angemerkt werden, dass wir bei allen Patienten mit motorischen Störungen Kompensationsmechanismen beobachten können, die zu einem sog. pathologischen Gleichgewicht führen. Wird die Operation also aus vielerlei Gründen immer wieder verschoben, bedeutet die gut gemeinte Verbesserung der Achsenverhältnisse häufig einen massiven Einschnitt in das bisher aufgebaute pathologische Gleichgewicht. Dies kann zur erheblichen Verlängerung der Rehabilitationszeit führen. In Einzelfällen besteht auch die Gefahr, dass die nie erlernte oder nach kurzer Zeit wieder verlernte Mobilität nur sehr schwer durch operative Maßnahmen wieder zu erlangen ist. Dies würde in letzter Konsequenz zu einem bleibenden Mobilitätsverlust und damit zu einem bleibenden Partizipationsverlust und damit zur sozialen Isolierung der Patienten führen. Der Autor möchte deshalb für eine nicht zu späte operative Intervention im Sinne eines Multileveleingriffes plädieren.



Wo liegen nun die Vor- und Nachteile der Multileveleingriffe? Es wurde schon ausgeführt, dass der größte Protagonist, Sir W. Little, durchaus nur in einer Etage operiert wurde und dennoch einen erheblichen Funktionsgewinn verzeichnen konnte. Schauen wir doch wieder in die Staaten bzw. nach Kanada, zur Jimmy Gage, E. Bleck sowie Mercer Rang aus Toronto, der sehr schön die Probleme des Step-by-Step-Syndromes aufgezeigt hat. Aus dem Kind mit Spitzfuß wird nach der Achillessehnenverlängerung das Kind mit Kauergang, nach Verlängerung der Kniebeuger wird hieraus das Kind mit massiver Beckenverkipfung und Hüftflexionsproblematik und nach Verlängerung der Hüftflexoren haben wir dann ein aufrecht stehendes Kind bzw. einen solchen Jugendlichen, der insgesamt wenig Koordinationsvermögen zeigen dürfte und sehr steif und gerade stehen wird. Anders ausgedrückt hat M. R. auch vom Birthday-Syndrom gesprochen, nach dem Motto, es wird jedes Jahr, am besten kurz vor dem Geburtstag erneut eine Operation durchgeführt, um das Kind Schritt für Schritt aus dem Spitzfuß, dem Kauergang, der Hüftflexion und möglicherweise Hüftinnenrotation zu befreien. Dies kann nicht sinnvoll sein. Es geht darum, für das Kind durch einen sehr umfangreichen Eingriff, der primär viel Zeit kostet, sekundär eine Zeitersparnis zu gewinnen. Gleichzeitig würde das für die Kostenträger zu einer erheblichen Geldersparnis führen, da nur einmal eine umfangreiche Rehabilitation erforderlich würde. Es muss jedoch betont werden, dass zumindest in Deutschland keine lineare Vergütung für Multileveleingriffe besteht. Dies muss weiterhin angemahnt werden, da es nicht angehen kann, dass eine Achillessehnenverlängerung mit Kapsulotomie den gleichen Erlös erbringt wie ein Multileveleingriff im Bereich der Hüftbeugeadduktoren, Kniebeuger und Wadenmuskulatur und das dann noch auf beiden Seiten. Neben der Frage der Wirtschaftlichkeit, welche Controller in

den Kliniken mehr und mehr kritisch analysieren, muss auch auf die hohe Belastung für das Kind geachtet werden. Wir haben es bei Patienten mit Mehrfachbehinderung, wie schon oben erwähnt, auch mit Kindern bei Epilepsie, z. T. mit Herzfehlern oder/und schlechter Kondition zu tun, da diese Kinder z. T. weder mit Hilfe, noch ohne Hilfe, Laufübungen machen konnten und somit die Kondition nur sehr schlecht aufzubauen war. Bei einem umfangreichen Multileveleingriff wird automatisch die OP-Zeit länger und somit die Belastung für das Kind größer. Gleichzeitig wird bei kombinierten Eingriffen zur Reduzierung des Innenrotationsganges oder zur Zentrierung der Hüftgelenke auch zunehmend ein Blutverlust zu verzeichnen sein, da man am Knochen operieren muss. Dies führt am Ende einer mehrstündigen Operation insgesamt zu einer deutlich höheren Belastung für das Kind. Voraussetzung wäre hierfür ein eingespieltes Team von OP-Mannschaft, Anästhesie und nachfolgender Intensivstation. Diese Voraussetzungen sind nicht überall gleichermaßen gegeben, so dass auch kritisch hinterfragt werden muss, bis zu welchem Maße Multileveleingriffe im Sinne des Kindes vertretbar sind. Die Kernaussage sollte jedoch nicht in Zweifel gezogen werden, dass Kinder mit beidseitigen motorischen Störungen auch beidseits operiert werden müssen und dass Mehretageeingriffe für die Vertikalisierung auf jeden Fall sinnvoll sind. Ob ggf. eine Hüftoperation oder komplexe Fußoperation sekundär durchgeführt wird, muss im Einzelfall, mit Blick auf den Behinderungsgrad des Kindes, im Team unter Einbeziehung der Anästhesie und der Eltern bzw. Betreuer abgestimmt werden. Nur dann kann auch ein für alle Seiten befriedigendes, langfristig gutes Ergebnis erzielt werden. Hierzu zählt selbstverständlich auch die Absicherung der kontinuierlichen konservativen Therapie, ohne die jeder noch so gut geplante Multileveleingriff langfristig nicht zum Erfolg führen kann.



### „Funktionsverbessernde Operationen bei Muskel- erkrankungen. Schwerpunkt: Verlängerung des Stehens und Gehens bei DMD Patienten.“

Dr. med. Albert Fujak

Orthopädische Universitätsklinik der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg,  
Rathsberger Straße 57, D-91054 Erlangen

Die Duchenne-Muskeldystrophie (DMD) ist die häufigste Muskelsystemerkrankung und eine der häufigsten Erbkrankheiten im Kindesalter. Im Verlauf der Erkrankung bedingt durch die Störung der Funktion der Muskelzellmembran kommt es zum progredienten Untergang der Muskulatur mit anschließender Lipomatose und Fibrose.

Die kontrakturlösenden Operationen der unteren Extremitäten bei Duchenne Muskeldystrophie werden in der frühen Erkrankungsphase, idealerweise zwischen dem 4.-6. Lebensjahr, durchgeführt, bevor es zu schwerwiegenden Deformitäten kommt. Dadurch werden die Verluste der motorischen Fähigkeit hinausgeschoben und die Lebensqualität der Patienten im relevanten Zeitraum erhalten.

In manchen Fällen ist eine Operation erst nach dem Ver-

lust der Geh- und Stehfähigkeit sinnvoll. Nach dem Verlust der Geh- und Stehfähigkeit werden die kontrakturlösenden Operationen der unteren Extremitäten zur Sicherung der passiv fixierten Stehfähigkeit, Vermeidung der Entwicklung schwerer Kontrakturen und dadurch Optimierung der Sitzposition im Rollstuhl und der Lagerung, Vermeidung von Druckstellen und Schmerzen durchgeführt. Durch die Verbesserung der Fußform kann das schmerzfreie Aufsetzen der Füße auf dem Rollstuhlfußbrett sowie eine Schuhversorgung ermöglicht werden.

Die Operation in der Frühphase (Operation nach Rideau) umfasst folgende vier Schritte:

- Spina-Muskel-Release: offene Tenotomie des M. sartorius, M. tensor fasciae latae und M. rectus femoris, Spalten der



- Glutäalfaszie.
- Aponeurektomie des Tractus ilio-tibialis und des Septum intermusculare laterale, Einkerbungen der fibrotischen Anteile des distalen M. biceps femoris.
- Subkutane mediale Kniebeugesehnenentotomie.
- Z-förmige frontale Achillessehnenverlängerung.

Nach dem Verlust der Gehfähigkeit entspricht die operative Strategie grundsätzlich den Operationen in der Frühphase mit folgenden Ausnahmen:

- Im Bereich der Füße erfolgen Resektionstenotomien von Achillessehne, Plantarissehne, M. tibialis posterior, M. flexor digitorum longus und M. flexor hallucis longus, um

hierdurch ein möglichst plantigrade Fußform zu erhalten und die Rezidivgefahr zu vermindern.

- Im Bereich der Kniegelenke bei ausgeprägten Kontrakturen kann statt der subkutanen eine offene Kniebeugesehnenentotomie durchgeführt werden.

Obwohl bis heute keine kausale Therapie der meisten neuromuskulären Erkrankungen zur Verfügung steht, kann durch verbesserte Operationstechniken und eine rechtzeitige Indikationsstellung die Progredienz einiger Erkrankungen verzögert, ihr Krankheitsverlauf und vor allem die Lebensqualität der Patienten durch etablierte medizinische Maßnahmen entscheidend verbessert werden.



### Luxation des Hüftgelenkes bei Spina bifida – Was tun?

Doz. Dr. Rainer Biedermann

Univ. Klinik für Orthopädie Innsbruck, Anichstraße 35, 6020 Innsbruck

Viele Kinder mit Spina bifida entwickeln eine Deformität bzw. Luxation des Hüftgelenkes. Letztere wurden von mehreren Autoren als Folge einer muskulären Imbalance angesehen und vorbeugende neuroorthopädische Eingriffe empfohlen. In einer Studie über 1061 Spina bifida Patienten wurde der natürliche Verlauf beschrieben. Die Luxationsrate der Kinder mit thorakalen Läsionen betrug 28%, 30% bei L1/2-Läsionen, 36% bei L3-Läsionen aber nur 22% beim Lähmungsniveau L4, bei dem die muskuläre Imbalance am ausgeprägtesten ist. Bei L5 Läsionen betrug die Luxationsrate nur mehr 7% und bei sakralen Läsionen 1%.

Eine operative Reposition des Hüftgelenkes mit oder ohne begleitende knöchernen Eingriffe ist in einem hohen Prozentsatz mit Komplikationen wie Reluxation und Gelenkskontraktur verbunden. Letztere stellt auch ohne vorhergehende Operation eine häufige Problematik v.a. bei Patienten mit hohen Lähmungsniveaus dar. Der Erhalt der Hüftgelenksbeweglichkeit ist jedoch essentiell für eine gute Funktionalität. Es wird empfohlen die Entwicklung des Hüftgelenkes bis zum 3-4 Lebensjahr zu beobachten, in dem eine bessere neurosegmentale Diagnostik möglich ist. Durch eine optimale orthetische Versorgung ist auch bei hohen Läsionen mit fehlender Quadrizepsaktivität eine Vertikalisierung im Kindesalter erreichbar. Aus Gründen der Mobilität bevorzugen jedoch

viele Kinder um das zehnte Lebensjahr einen Rollstuhl und verlieren die Gehfähigkeit. Daher ist vor allem für diese Patienten eine gute Beweglichkeit und Sitzfähigkeit funktioneller als ein reponiertes Gelenk. Dieses wird nicht annähernd wie bei Gesunden belastet und verursacht selten Schmerzen. Bilaterale Luxationen sollten bei diesen Patienten nie therapiert werden. Einseitige Luxationen können in diesen Fällen gelegentlich, wenn die Gegenseite nur eine tiefe neurosegmentale Läsion zeigt, oder im Rahmen einer Kontrakturlösung als gleichzeitiger Eingriff durchgeführt werden. Ähnliches wird auch für beidseitige Hüftgelenksluxationen bei tiefen Lähmungsniveaus empfohlen, wohingegen einseitige Luxationen hier in der Regel operativ reponiert werden. Eine zusätzlich notwendige Kontrakturlösung sollte unbedingt in einer gleichzeitigen Sitzung geplant werden.

Ziel des Managements sollte sein, das Potential dieser Kinder größtmöglich auszunutzen. Subjektives Wohlempfinden, Schmerzfreiheit, Mobilität und Sozialisierungsfähigkeit sollten die obersten Ziele darstellen. Dies muss zwar nicht notwendigerweise mit Gehfähigkeit verbunden sein, nichtsdestotrotz ist die Vertikalisierung mit der dazu notwendigen orthetischen Versorgung eine der wichtigsten Zielsetzungen der orthopädischen Therapie.

#### RAUM FÜR ANMERKUNGEN UND NOTIZEN

---

---

---



### Fallbeispiele: Wann sind funktionsverbessernde Operationen indiziert

B. Kaiser

Orthopädische Univ. Klinik der PMU Salzburg

#### Nr. 1

Im Rahmen einer familiären Zusammenführung wurde erstmals im Herbst 2007 ein 12 jähriger Knabe aus Albanien vorgestellt. Der Knabe wurde bis zu diesem Zeitpunkt in einem Kinderwagen transportiert, es bestand keine Geh- und Stehfähigkeit. Es zeigte sich eine auffallende microcephale Facies mit vermehrten stereotypen Bewegungen. Ein freies Sitzen war möglich, wobei bevorzugt beim Sitzen am Boden ein Zwischenfersensitz eingenommen wurde.

Das Hauptproblem bildete ein beidseits fixierter Klumpfuß in maximaler Fehlstellung. Als Zielsetzung wurde eine entsprechende Verbesserung der Klumpfußstellung gesehen. Vor allem eine adequate orthopädiotechnische Versorgung und auch eine erstmalige Vertikalisierung des Patienten stand im Vordergrund.

How to treat?

#### Nr. 2

Vorstellung eines 10 jährigen Mädchens.

Das Mädchen wurde mit dem Verdacht einer bakteriellen Infektion des rechten Oberschenkels vorgestellt. Es bestand seit 14 Tagen ein fieberhafter Infekt trotz Antibiosegabe.

Klinisch zeigt sich eine Schwellung im Bereich des rechten Oberschenkels bei freier Hüftgelenksbeweglichkeit. Auffallend die Facies des Kindes mit Artikulationsschwierigkeiten bei multiplen Narben sowie Hauteinrisse auf den Fußsohlen. Die Mutter berichtet von einer erhöhten Verletzungsrate des Kindes, die dem Kind selbst nicht auffielen und keine Schmerzen bereiteten.

Nach der Anlage einer Saug-Spül-Drainage mussten während des stationären Aufenthaltes mehrmalige Wundpunktionen durchgeführt werden, wobei sich Haematoserome entleerten. Zusätzlich wurde auf Grund von subcutanen Nekrosen eine Wundrevision der Arthrotomiewunde durchgeführt. Bei den routinemäßigen Röntgenverlaufskontrollen zeigte sich eine zunehmende Subluxationstellung der rechten Hüfte, sodaß eine offene Hüftreposition re. notwendig wurde, dabei wurde nekrotisches Gewebe entfernt.

Bereits 2 Monaten später erfolgte eine neuerliche Vorstellung des Mädchens bei zunehmender Gangstörung mit lokaler Schwellung und erhöhten Entzündungswerten.

Ein durchgeführtes MRI zeigte einen weitläufig destruierten und luxierten Femurkopf.

How to treat?



### Armut durch Behinderung

Dr. Irene Promussas

Hardtgasse 29/8

1190 Wien

Das Leben mit einem chronisch kranken oder behinderten Kind ist nicht nur äußerst komplex, sondern gestaltet sich oftmals auch sehr teuer. Häufig scheitern Familien an der Krankheit des Kindes selbst oder an den dadurch veränderten Lebensumständen, sodass ein alleinerziehender Elternteil, in der Regel die Mutter, mit dem Kind und eventuellen Geschwistern überbleibt. Diese verbleibenden Familien sind extrem armutsgefährdet. Die Organisation Politische Kindermedizin nennt 15 Prozent als relevante Zahl. Regelmäßige Termine wie Begutachtungen im Krankenhaus, Therapien, Fördermaßnahmen, diverse Behördenwege wie Pflegegeld-einstufungen, Ansuchen um Rezeptgebührenbefreiungen, Organisation von Fahrtendienst, mobilen Pflegediensten so-

wie den Beschaffung von Medikamenten und Heilbehelfen kosten nicht nur Geld, sondern auch Nerven und (Arbeits-) Zeit. Zu einigen dieser Maßnahmen gibt es Zuschüsse, trotzdem bleiben den Eltern enorme finanzielle Sonderbelastungen. Eine Studie der politischen Kindermedizin zeigt in Zahlen und Fakten, was Kindertherapien kosten, was noch vonnöten ist und warum Selbstbehalte ökonomisch ohne Bedeutung sind. Lobby4kids ist ein Teil der PKM und deren Arbeitskreis „Kind –arm-krank“, in dem versucht wird, Kindern den Zugang zu nötigen Therapien zu ermöglichen, ohne Familien finanziell auszubluten. Rechtzeitige Investition in die Gesundheit unserer Kinder ist Pflicht der Gesellschaft und verhindert teure Folgeschäden.



## Stehen und Gehen: Langzeitergebnisse der konservativen und operativen Behandlung von neuromuskulären Erkrankungen

B. Frischhut  
Orthopädiezentrum KH Zams

Steh- und Gehfähigkeit ist durch die Grunderkrankung selbst in hohem Ausmass bestimmt. So sind nahezu alle Personen mit einer spastischen Hemiplegie gehfähig (Gross Motor Function Classification System Level I und II) und nahezu niemand mit einer spastische Tetraplegie (GMFCS Level V). Darüber hinaus sind der IQ, eine Epilepsie sowie Seh- und Hörstörungen für die Gehfähigkeit von Bedeutung. Ein weiterer wichtiger prognostischer Faktor ist der Rollstuhl. Personen mit einem GMFCS III die den Rollstuhl verwenden haben eine 34% Chance die Gehfähigkeit zu verlieren. In den Gruppen GMFCS II und III (ohne Rollstuhl) besteht eine 33% Chance auf Verbesserung der Gehfähigkeit. Übergewicht findet sich bei CP häufiger bei gehfähigen Personen, ob es eine Bedeutung für die Steh- und Gehfähigkeit hat scheint nicht untersucht.

Die Datenlage zur Bedeutung der konservativen Therapie für die Steh- und Gehfähigkeit lässt keine klaren Empfehlungen zu. Eine Untersuchung zeigt klar den Zusammenhang zwischen Muskelkraft und Gehfähigkeit, für freies Gehen ist Muskelkraft von mehr als 50% des altersspezifischen Durchschnitts erforderlich. Eine weitere Untersuchung ergibt, dass der Grad an Muskelkraft eine größere Bedeutung hat als der Spastizitätsgrad. 2009 erschienen zwei Review Artikel zur Wirksamkeit von Krafttrainingsprogrammen und einer kommt zu dem

Ergebnis, dass Krafttraining weder wirksam noch nützlich sei, der andere zu dem Ergebnis, dass vor allem bei stärkerer Beeinträchtigung (GMFCS III und IV) Gehgeschwindigkeit und Ausdauer verbesserbar sei. Langzeit Studien sind keine findbar. Es existieren keine, durch Studien belegte, Langzeitergebnisse zum Effekt der konservativen Therapie zur Frage der Steh- und Gehfähigkeit.

Die Datenlage zu Langzeitergebnissen operativer Behandlungen ist ähnlich. Bemerkenswert ist eine Befragung von 406 Erwachsenen aus Norwegen. Die Personen die eine Verbesserung ihrer Gehfähigkeit erlebten, sahen die Ursache dafür in orthopädischen Operationen (nicht näher ausgeführt). Es zeigt sich ein deutlicher Trend zum Einsatz der Ganganalyse um bessere Ergebnisse erzielen zu können. Eine 2005 publizierte Studie zu Ergebnissen von Multi Level Eingriffen zeigt zunächst deutliche Verbesserungen der Gangparameter, Verschlechterungen nach zwei Jahren und schließt mit der Empfehlung, dass Langzeitstudien erforderlich wären. Eine 2009 veröffentlichte Studie zu Baclofen kommt ebenfalls zu dem Ergebnis, dass Langzeitstudien fehlen. Somit kann lediglich auf eine Patientenbefragung unter Erwachsenen als Langzeitstudie verwiesen werden in der betroffene Personen selbst ihre verbesserte Funktion den orthopädischen Operationen zuschreiben.



## Langzeitergebnisse und Fehlprävention bei der Behandlung der Hüftluxation beim zerebralparetischen Patienten

G. Manolikakis  
AG IZP, Orthop.-unfallchirurg, Klinik Wichernhaus, Rummelsberg/Nürnberg

Die operative Behandlung der sekundären Hüftluxation stellt ein zentrales Problem und eine große Herausforderung bei der Gesamtbehandlung des zerebralparetischen Patienten dar. Sie verlangt eine eingehende Kenntnis der komplexen Pathogenese, damit die uns zur Verfügung stehenden operativen Maßnahmen langfristige Behandlungserfolge mit möglichst geringen Komplikationen erzielen können.

Ein abgestufter Behandlungsalgorithmus mit präventiven, rekonstruktiven und palliativen Behandlungsmaßnahmen stellt den Kern des Behandlungskonzepts dar. Die operative Therapieplanung unterscheidet geh- und stehfähige Patienten und sollte die Manifestationsform, die Ausprägung der zentralen Schädigung und Begleitbehinderungen stets berücksichtigen. Behandlungsziele, wie die Schmerzreduktion und die Erhaltung der motorischen Entwicklungsstufe sollten immer berücksichtigt werden. Bei dem Einsatz der verschiedenen Operationsverfahren sollten wir die möglichen Ursachen für einen Misserfolg operativer Maßnahmen nicht aus den Augen verlie-

ren. Sie reichen von einer Fehlinterpretation präoperativen Untersuchungsergebnissen, über falsche Indikationsstellung, die falsche Auswahl operativer Verfahren, ungenügende operative Erfahrung bis zum insuffizienten und inadäquaten postoperativen Behandlungsregime. Komplikationen, wie Einschränkung der Beweglichkeit, Frakturen, unzureichende Zentrierung des Gelenkes, Femurkopfnekrosen und Überkorrekturen nach Weichteileingriffen können so vermieden werden.

Die Voraussetzungen iatrogene Deformitäten zu beseitigen sind wesentlich schlechter als vor der Erstbehandlung.

Es werden die Langzeitergebnisse (10 Jahresergebnisse) von 78 Patienten (von insgesamt 493 an der Hüfte operierten Patienten) vorgestellt, bei denen eine kombinierte Weichteil- und knöchernen Rekonstruktion der Hüfte in einer Sitzung („One-stage-Korrektur“) durchgeführt wurde. Der CE-Winkel konnte von präoperativ  $-15^\circ$  auf  $34^\circ$  über 10 Jahre verbessert werden, der MI nach Reimers von präoperativ 68 auf 25 konstant verbessert werden.



### Langfristige Ergebnisse nach Hüftrekonstruktion

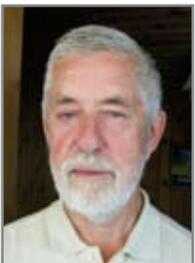
A. Krebs

Kinder- und Neuroorthopädie Wien-Speising

Neurogene Hüftluxation ist ein häufiges Problem bei spastischen Bewegungsstörungen. Abhängig vom Schweregrad der motorischen Retardierung sind neurogene Hüftluxationen in bis zu 80% der Patienten beschrieben. Die Folgen sind Schmerzen, Verschlechterung der Beweglichkeit des Hüftgelenkes sowie eine funktionelle Verschlechterung der Sitz- und Stehfunktion. Ausgehend von einem normalen Hüftgelenk entwickelt sich im Laufe des Wachstums eine Abflachung des Pfannenerkers und eine zunehmende Lateralisierung des Hüftkopfes bis zu einer hohen Hüftluxation im Endstadium. Es zeigt sich eine altersabhängige Häufung der Luxation einerseits um das 7. Lebensjahr sowie um das 14. Lebensjahr während des pubertären Wachstumsschubes. Die Behandlung besteht bei beginnender Lateralisation in der Physiotherapie, Stehtherapie, Botulinumtoxin-Injektion sowie in Einzelfällen einer mehretagen Weichteiloperation. Dadurch kann die Progredienz verlangsamt oder gestoppt werden. Kommt es zu einer fortschreitenden Luxation ist in vielen Fällen eine Rekonstruktion des Hüftgelenkes indiziert mit Beckenosteotomie, Intertrochantärer Umstellungsosteotomie, Kapselraffung und mehretagen Weichteilrelease.

Die Nachuntersuchung erfasst 17 Hüftrekonstruktionen bei 15 Patienten. Die mittlere Nachuntersuchungszeit liegt bei 12 Jahren 6 Monaten (9-04 bis 19-04). Der mittlere CE-Winkel beträgt bei der Nachuntersuchung 27,4°, der mittlere Migrationsindex 10,4%. Im Vergleich mit der Nachuntersuchung 2001 zeigte sich damals ein mittlerer CE-Winkel von 25,9°. Somit kam es seit 2001 nur zu einer minimalen, statistisch nicht signifikanten Veränderung.

Im Verlauf findet sich eine sehr gute langfristige Schmerzreduktion. Von den postoperativ schmerzfreien Patienten kam es nur in einem Fall wieder zu leichten bewegungsabhängigen Schmerzen. Ein Patient war postoperativ nie komplett schmerzfrei und hatte immer leichte bewegungsabhängige Schmerzen, was aber angesichts der starken präoperativen Dauerschmerzen auch in diesem Fall eine deutliche Erleichterung darstellt. Die Steh- und Sitzfähigkeit zeigt keine Veränderungen seit der Nachuntersuchung 2001. Somit zeigen sich sehr gute langfristige Verbesserungen der Gesamtsituation der Patienten nach komplexen Hüftrekonstruktionen insbesondere auf dem Gebiet der Schmerzbesserung.



### Sport von Cerebralparetikern als Chance zur sozialen Integration

H. Zwerina

Österr. Behindertensportverband

An Hand der Lebensläufe von 6 Patienten mit schwerer Cerebralparese wird gezeigt ,wie sehr eine sportliche Laufbahn die Akzeptanz in der Gesellschaft fördert. Allen gemeinsam ist neben der üblichen Therapie die frühe Zuwendung zum Sport. Durch intensives Training konnten auch internationale Erfolge wie etwa die Teilnahme oder sogar Siege bei Weltmeisterschaften und Paralympics erreicht werden. Der damit erreichte Bekanntheitsgrad sowie die Erfahrung in der jeweiligen Sportart führten zu einer Nachfrage nach Weitergabe der Erfahrung.

Daraus entstand bei allen eine Trainerlaufbahn, die in weiterer Folge zu Funktionen in lokalen, dann aber auch in überregionalen Sportorganisationen führte.

Von diesem Ausgangspunkt aus gelang sowohl eine berufliche Eingliederung im erlernten Beruf mit nebenbei ehrenamtlicher Tätigkeit ,bei den meisten aber der Einstieg als bezahlter hauptberuflicher Sportfunktionär .

Diese Entwicklung ist nicht von der Schwere der Behinderung abhängig ,zwei unsere Gruppe sind Tetraplegiker im Rollstuhl ,sondern von den relativen sportlichen Fähigkeiten.



## Qualitätssicherung in der (stationären) Rehabilitation

Prim. Dr. Wolfgang Kubik

REHA Radkersburg/Klinik Maria Theresia, Kindertherapiezentrum Kids-Chance

**Schwerpunkt:** Stehen und Gehen als Therapieziel bei neuro-motorischen Erkrankungen.

Gehen ist keine Grundfunktion des Menschen. Es bedarf eines vielfältigen Zusammenspiels von Eigen- und Raumwahrnehmung, Motivation, Planungsfähigkeit, Abruf von Bewegungsabläufen (Handlungsplan, Ausgleichbewegungen), Einzelmuskelsteuerung und entsprechenden Feedbackschleifen. Wenn wir von Zielen wie Gleichgewicht, Stehen oder Gehen sprechen, meinen wir immer all die genannten Funktionen. Jede Bewegung schließt einen funktionierenden Regelkreis voraus. Treten Defizite auf, etwa durch Defekte im Zentralnervensystem, versuchen wir durch die Kombination von Stützfunktion, zusätzlichen Feedbacks, aktivem Bewegen und durch unterstützende Bewegungsführung das ZNS zum Lernen der Bewegung zu bringen.

Die Herausforderung der Rehabilitation besteht darin, reale Ziele zu verfolgen, die auch messbar dokumentiert werden können.

### Zu berücksichtigen ist hierbei:

- unterschiedliche Defizite führen zu gleichartigen Störungen
- die Lernfähigkeit ist auch defektabhängig
- die Ansätze der Therapie sind abhängig von bisherigen erlernten Bewegungsmustern, Erfahrung mit Hilfsmitteln, Einschränkung durch Spastik, Muskelkraft und Wahrnehmung
- die Motivation ist abhängig vom Therapieziel
- reale Ziele sind stark abhängig von der Entwicklungsstufe
  - a) des Kindes, das die Bewegung evtl. noch nie erlernt hat
  - b) des Erwachsenen, der schon die Erfahrung der Bewegung hat, aber auch eine bestimmte Erwartungshaltung bezüglich möglicher Folgen von Bewegungen hat
- die Methoden der Therapeuten sind abhängig von seinem Wissen. Er wählt aus den ihm bekannten Therapiekonzepten jene aus, die ressourcen- oder defektorientiert am besten funktionieren könnten. Dies ist auch abhängig vom Equipment der Therapieinstitution
- Qualität in der Therapie muss messbar sein

### Idealerweise ist die Therapie

- genau in ihren Zielen definiert,
- ist individuell, genau auf den Patienten abgestimmt
- und ist messbar.

Möglicher (und in der REHA radkersburg praktizierter) Weg – hier mit der Definition von

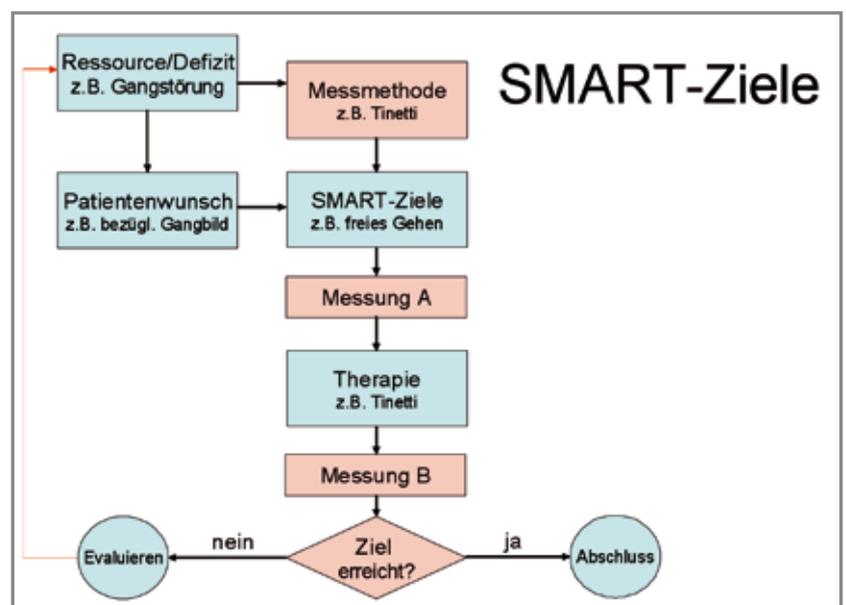
SMART-Zielen (SMART: spezifisch, messbar, angemessen, realistisch, terminisiert):

1. Untersuchung: Befundergebnis (z.B. Neurostatus, Ganganalyse) – Defizite und Ressourcen stehen fest (z.B. Gangstörung, hohes Sturzrisiko)
2. Messinstrument für die Ressourcen- oder Defizitmessung wird gewählt (z.B. Tinetti)
3. Patientenwünsche werden berücksichtigt
4. SMART Ziel, welches durch das Messinstrument gemessen werden kann wird bestimmt (z.B. Sturzrisiko vermindern, )
5. Messen A
6. Therapieren
7. Messen B
8. Ergebnis evaluieren (z.B. Tinetti besser – Sturzrisiko vermindert)
9. Therapie abschließen oder überdenken

### Voraussetzungen für Tests:

- Es wird eine Toolbox mehrere etablierte Tests benötigt.
- Sie müsse defizit- oder ressourcenorientiert sein und unsere Therapieergebnisse messen können.
- Sie sollen einfach und eine hohe Reliabilität haben.
- Die Testergebnisse sollen immer mit den Zielen und Wünschen der Patienten in Korrelation gebracht werden können.

### Ablaufbeispiel:





### „Qualitätssicherung der ambulanten neuropädiatrischen Versorgung“

Prim. Dr. Klaus Vavrik

Ärztl. Leiter des Ambulatoriums für Sozialpädiatrie und Entwicklungsneurologie der VKKJ Fernkorngasse  
Österreichische Liga für Kinder- und Jugendgesundheit, Fernkorngasse 91, A-1100 Wien

Für die ambulante neuropädiatrische Versorgung gilt in besonderem Masse, dass sie ihre diagnostisch-therapeutischen Möglichkeiten nur dann ausreichend und effizient entfalten kann, wenn sie gut in die regionalen sowie überregionalen abgestuften und integrierten Versorgungsstrukturen eingebettet ist. Zur Sicherung einer ausreichenden Versorgung sowie eines vergleichbaren Behandlungsniveaus verschiedener Anbieter bedarf es sowohl inhaltlicher wie struktureller Qualitätskriterien.

Zusätzlich werden in Institutionen der ambulanten neuropädiatrischen Versorgung zumeist auch entwicklungs- und sozialpädiatrische Aufgaben erfüllt. Für diese gilt - in noch stär-

kerem Ausmaß als dies in der Neuropädiatrie ohnehin schon notwendig ist, dass das Lebensumfeld und die verschiedenen Entwicklungsräume des Kindes in das Behandlungskonzept explizit integriert werden und dieses Angebot daher multi-professionell und interdisziplinär gestaltet sein muss.

In diesem Referat werden verschiedene Aspekte - beginnend von Zielgruppe und Indikationsgebiet, über inhaltliche Überlegungen wie Mindeststandards der personellen Ausstattung oder Ausbildungserfordernisse, bis hin zu strukturellen Fragestellungen wie Finanzierungsform, Patientennähe und Angebotsstruktur - umfassend unter der Perspektive der Qualitätssicherung diskutiert.



### Qualitätssicherung der neuroorthopädischen Versorgung

Dr. Walter Michael Strobl, MBA

Orthopädisches Spital Wien-Speising  
Speisinger Straße 109, A-1130 Wien

Die Suche nach Qualitätsmessungen und -vergleichen für den Klinikalltag hat in den vergangenen Jahren zu einem Wildwuchs an Indikatoren und ihrer oft missbräuchlichen Verwendung geführt. Dennoch kann die gezielte Beurteilung der Infrastruktur, Therapiepfade und -ergebnisse Patienten und Behandlern helfen durch laufende Verbesserungen eine optimale Behandlungssituation vorzufinden.

Neuroorthopädie beschäftigt sich mit der Diagnostik, Analyse, Behandlung und Rehabilitation der Auswirkungen cerebraler und neuromuskulär bedingter Haltungs-, Gang-, Greif- und Bewegungsstörungen auf den Bewegungsapparat.

Behandlungsziel ist eine möglichst hohe Lebensqualität vom Säuglings- bis ins hohe Erwachsenenalter unter Wahrung des Rechts auf Unvollkommenheit. Sie ist abhängig von der Schmerz-, Bewegungsfreiheit und selbständigen Aktivität in der sozialen Umgebung.

Eine Vielzahl neuer therapeutischer Verfahren wie Orthesen mit neuen Werkstoffen und mechanischen Funktionsprinzipien, neue adjuvante medikamentöse Therapien und Operationsverfahren, führte in den vergangenen Jahren zu einer signifikanten Verbesserung der Lebensqualität sowohl der betroffenen als auch der betreuenden Personen. Aufgabe der

Neuroorthopädie ist neben deren Weiterentwicklung und Patientenbetreuung auch die Beurteilung ihrer Effektivität und Mitwirkung bei der Sicherstellung einer optimalen Versorgungssituation.

Die Beurteilung der medizinischen Ergebnisqualität ist aufwendig und umstritten, ihre Möglichkeiten sind begrenzt. Aktuell besteht Konsens, dass technische Methoden wie die 3D-Ganganalyse, funktionelle Scores, subjektive Zufriedenheitsmessungen und wirtschaftliche Kosten-Nutzen-Analysen gleichermaßen herangezogen werden sollen.

Die Güte medizinischer, technischer und organisatorischer Arbeitsabläufe von der klinischen Untersuchung über Teambesprechungen, fachliche Ausbildung, Patientenadministration, Operationen, Herstellung, Übernahme und Finanzierungswege für Hilfsmittel wird bei der Messung der Prozessqualität erfasst.

Inwiefern die vorhandenen personellen, räumlichen, zeitlichen, Kooperations- und Wissens-Ressourcen in der Lage sind eine optimale Patientenversorgung inklusive Zugang zu Leistungen und Zeit und Raum für zwischenmenschliche Kommunikation zu gewährleisten beinhaltet die Beurteilung der Strukturqualität.



### Allgemeine Informationen:

**Tagungsort:** Congress Ausseerland, Kurhausplatz, 8990 Bad Aussee, Steirisches Salzkammergut, Austria

**Akkreditierung:**

Um den Erwerb von 14 Orthopädie-Punkten für das DFP der Österreichischen Ärztekammer wurde angesucht.

**Ehrenschutz:**

Österreichischer Bundesminister für Gesundheit Alois Stöger, Präsident der Österreichischen Gesellschaft für Orthopädie und orthopädische Chirurgie Prim. Univ. Prof. Dr. med. Alfred Engel, Bürgermeister der Stadtgemeinde Bad Aussee Otto Marl

**Veranstalter & wissenschaftliche Leitung:**

Dr. med. Walter Michael Strobl, MBA, Leiter des Arbeitskreises Neuroorthopädie der Österreichischen Gesellschaft für Orthopädie und orthopädische Chirurgie, Orthopädisches Spital Wien-Speising, A-1130 Wien, Speisinger Straße 109, Tel.: +43-1-80 182-1756, Fax: +43-1-80 182-1466, email: walter.strobl@oss.at

**in Zusammenarbeit mit:**

Chefarzt Dr. med. Georg Manolikakis, Schwarzenbruck/Nürnberg, Leiter der Arbeitsgruppe Infantile Zerebralparese der Deutschen Gesellschaft für Orthopädie und orthopädische Chirurgie, Oberarzt Dr. med. Franz Landauer, OTM, Salzburg, Präsident der ISPO Österreich, Prim. Dr. med. Klaus Kranewitter, Salzburg, Leiter der Arbeitsgruppe Entwicklungs- und Sozialpädiatrie der Österreichischen Gesellschaft für Kinder- und Jugendheilkunde und Sebastian Wolf, Ganglabor Orthopädische Universitätsklinik Heidelberg, 1. Vorsitzender der GAMMA - Gesellschaft für die Analyse Menschlicher Motorik und ihrer klinischen Anwendung

**Tagungsbüro:**

Anmeldungen zum wissenschaftlichen Programm und Rahmenprogramm mit Ihrem **Anmeldeformular bis spätestens**

**7. Oktober 2009** bei Julia Strobl, email: neuroortho@hotmail.com, Fax: +43-1-40 50 50-24

Ab 8. Oktober 2009 ist die Anmeldung nur direkt beim Symposium im Kongresshaus möglich.

**Die reduzierte Tagungsgebühr ist nur gültig bis einschließlich 15. 9. 2009.** Sie beinhaltet alle Unterlagen, Pausen- und Mittagsbuffets mit Getränken und die Teilnahme am Ausseer Abend im Kurhaussaal: Ärzte: € 140.- /ab 16. 9. 160.- / Tageskarte 100.-; in Ausbildung mit Bestätigung, Therapeuten, Orthopädie(Schuh)Techniker und andere Teilnehmer: € 100.- / ab 16. 9. 120.- /Tageskarte 80.-; Für Studenten, Akademiesthüler, Lehrlinge mit Bestätigung freier Eintritt!

**Anmeldungen zum Rahmenprogramm** (Ausseer Abend am Fr 9. 10. 2009 und Hüttenabend am Sa 10. 10. 2009) sind aufgrund beschränkter Teilnehmerzahl **verbindlich notwendig.**

**Bankverbindung:**

Kongress-Konto Nr. 094 55 104 103; „Neuroorthopädie-Symposium“ bei der Uni Credit - Bank Austria BLZ 12000

BIC: BK AU AT WW, IBAN: AT 31 1200 0094 5510 4103

**Anmeldung für Aussteller und Sponsoren:**

Bitte nehmen Sie telefonisch oder per email Kontakt mit uns auf, Sie erhalten das Anmelde-Formular für Aussteller & Sponsoren bei Dr. Strobl, AK Neuroorthopädie, Orthopädisches Spital Wien-Speising, A-1130 Wien, Speisinger Straße 109, Tel.: +43-1-80 182-1756, Fax: +43-1-80 182-1466, email: walter.strobl@oss.at.

**Anmeldung für die Teilnahme am Workshop „Klinische Ganganalyse“** Senden Sie Ihr Abstrakt (Fallbeispiele, Vorstellen wissenschaftlicher Arbeiten, Thematisieren eines speziellen Problems, ...) an Ing. Mag. Dr. Andreas Kranzl bis 30. September 2008 unter andreas.kranzl@oss.at (die Teilnehmerzahl ist auf max. 35 Personen begrenzt).

Für Mitglieder der GAMMA ist die Veranstaltung frei, der Kostenbeitrag für Nichtmitglieder beträgt 30 €. Ein Mitgliedsbeitritt ist jederzeit möglich, der Beitrag ist derzeit 30 €/Jahr (www.g-a-m-m-a.org).

**Nächtigungsmöglichkeiten:**

Bitte reservieren Sie frühzeitig Ihr Zimmer in Bad Aussee, Altaussee oder Grundlsee: Informationen zu Hotels, Pensionen und Privatunterkünften erhalten Sie unter:

www.ausseerland.at oder beim Tourismusverband info@ausseerland.at und +43-3622-540 40-0.

**Als sehr nahe Unterkunft empfehlen wir:**

Hotel Erzherzog Johann, Kurhausplatz 62, A-8990 Bad Aussee

Tel.: +43 (0)3622 52507-0; Fax: +43 (0)3622 52507-680; Email: r.stocker@erzherzogjohann.at

**Als sehr günstige und nahe Unterkunft empfehlen wir:**

Frühstückspension „Josefinum“, Gartengasse 13, A-8990 Bad Aussee

Tel.: +43 (0)3622 52124; Fax: +43 (0)3622 5212414; E-Mail: ba.josefinum@graz.kreuzschwester.at

**Tips für Ihre Anreise:**

**Mit dem Auto:** Von Deutschland, Schweiz, Vorarlberg, Tirol, München über Salzburg: Autobahn A1 Richtung Linz/Wien - Autobahnabfahrt Thalgau - Hof - Bad Ischl - B 145 Bad Goisern - St. Agatha - Altaussee - Bad Aussee.

Von Wien über Linz: Autobahn A1 Richtung Salzburg - Autobahnabfahrt Regau - B145 - Bad Ischl - Bad Goisern - St. Agatha - Altaussee - Bad Aussee.

Von Graz: Gleinalmtunnel - Liezen - Trautenfels - Bad Mitterndorf - Pichl Kainisch - Bad Aussee.

Von Italien: Udine, Villach, Osttirol, Kärnten: Tauernautobahn - B 146 - Trautenfels - Bad Mitterndorf - Pichl Kainisch - Bad Aussee

**Mit der Bahn:** München - Salzburg - Attnang-Puchheim - Bad Aussee. Nürnberg - Passau - Wels - Attnang-Puchheim - Bad Aussee.

Wien - Linz - Attnang-Puchheim - Bad Aussee. Bruck an der Mur - Stainach-Irdning - Bad Aussee.

**Mit dem Flugzeug:** Bad Aussee erreichen Sie von den Airports München (2,5Std.), Salzburg (1,5 Std.), Linz (2Std.), Graz (2Std.) mit dem Auto (Anfahrtsroute siehe oben).



**Ihr VERLAG für  
MEDIZIN  
und  
SICHERHEIT**

[www.adjutum.at](http://www.adjutum.at)